П-169
2

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ХӘБӘРЛӘР
ИЗВЕСТИЯ

БИОЛОКИЈА ЕЛМЛӘРИ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

2 • 1971

Писать разборчиво
Шифр . . . П169 2
Автор Известия
Название АН Азерб. ССР
сер. биол. н.

АЗӘРБАЈҸАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН

ХӘБӘРЛӘРИ

ИЗВЕСТИЯ

АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

БИОЛОКИЈА ЕЛМЛӘРИ СЕРИЈАСЫ

★

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

2

1976

„ЕЛМ" НӘШРИЈЈАТЫ—ИЗДАТЕЛЬСТВО „ЭЛМ"

БАКЫ—БАКУ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: **В. Р. Волобуев** (главный редактор), **М. А. Топчибашев, И. К. Абдуллаев, М. Г. Абуталыбов, С. А. Алиев, Г. Г. Гасанов** (зам. гл. редактора), **Н. А. Мехтиева, Н. Х. Мехтиев, М. А. Мусаев, И. Д. Мустафаев, А. М. Вейсов** (ответств. секретарь).

© Издательство «Элм», 1976 г.

Адрес: г. Баку, Коммунистическая, 10. Редакция «Известий Академии наук Азербайджанской ССР (серия физико-технических и математических наук)».

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1976, № 2

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1976, № 2

УДК 588. 133

Ч. М. АБУТАЛЫБОВ, А. А. МАРДАНОВ, П. М. САФАРАЛИЕВ

ИЗМЕНЕНИЕ БЕЛКОВОГО СПЕКТРА КОРЕШКОВ КУКУРУЗЫ И ГОРОХА ПРИ КАЛЬЦИЕВОМ ГОЛОДАНИИ

Недостаток необходимого элемента минерального питания вызывает первичные нарушения метаболизма, за которыми следуют цепные процессы, приводящие в дальнейшем к более глубоким нарушениям. В этой связи следует отметить многостороннюю роль кальция — макроэлемента, активно участвующего в питании растений, формировании и стабилизации клеточных структур [1, 2, 4, 9].

Присутствие кальция в окружающем растворе необходимо для поддержания структурной и функциональной целостности мембран растительной клетки. Установлено, что катион Ca^{++} является необходимым компонентом всех клеточных органелл [3], для нормальной структуры и функции которых необходимо некоторое пороговое содержание кальция в них [7]. Разрушение субклеточных мембранных структур, обусловленное дефицитом кальция, является причиной значительного ухудшения поглощения и удержания ионов клеткой. По мнению Эпштейна [10], механизм избирательного поглощения ионов, реагирующий на удаление из раствора Са, локализован в наружной, плазматической мембране — плазмалемме. Полагают, что кальций, образуя соединения с фосфатами, входит в состав липидного слоя протоплазматических мембран клеток.

Взаимодействие кальция с белками и другими азотистыми соединениями стало предметом детального исследования сравнительно недавно. Известно, что белки способны взаимодействовать с Ca^{++}, и его ионы могут быть связующими мостиками между отрицательно заряженными группами белков в гидрофильных порах [8].

В работе Фиаловой и Пихл [11] отмечается, что накопление и синтез азотных веществ вегетативными органами тыквы и гороха ингибируются дефицитом катионов, особенно дефицитом кальция. Наблюдаемые при этом морфологические деформации в свою очередь ухудшают естественную циркуляцию веществ в организме, включая вещества, содержащие азот. Недостаток ионов Са замедляет накопление белков в то время как происходит интенсивное накопление азота. Авторы объясняют это образованием веществ с низким молекулярным весом, что обусловлено увеличением активности протеолитических ферментов или нарушениями синтеза.

Различный уровень Ca^{++} в питательном растворе вызывает глубокие изменения в содержании белкового азота в различных органах арахиса и льна [12]. Причем как высокий, так и низкий уровень этого катиона наряду с подавлением вегетативного роста у арахиса вызывает снижение содержания белка в корнях и стеблях.

В связи с изменениями в синтезе белков и других азотистых соединений, вызываемыми дефицитом кальция, было интересно изучить, как влияет недостаток кальция на белковый спектр корешков.

МЕТОДИКА РАБОТЫ

Семена кукурузы сорта Закатальская улучшенная и гороха Астраханбазарский местный проращивали на дистиллированной воде, и 5-дневные проростки культивировали на ППР Кнопа 1н. Продолжительность освещения растений люминесцентными лампами составляла 16 *ч*.

Растворы контрольных (ППР) и опытных (ППР—Са) вариантов ежедневно аэрировали и на 12-й день со дня смачивания семян растения декапитировали. Общий растворимый белок извлекали трис-глицинатным буфером pH 8,3, очищали на колонке с сефадексом Г-25, затем исследовали электрофоретически в кислом и щелочном 7,5%-ном полиакриламидном геле по методике, описанной Сафоновым и Сафоновой [6]. Белок наносили в количестве 100 *мкг* на столбик геля. 4 параллельные пробы давали вполне воспроизводимые результаты. Окрашенные красителем (кумасси ярко-голубой Г-250) зоны белков фотографировали и с фотокопий гелей производили запись на денситометре.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Рассматривая спектры белков корешков кукурузы и гороха, можно отметить, что отсутствие кальция в питательном растворе вызывает в кальцийдефицитных растениях определенные количественные и качественные изменения белковых фракций. Детали этих изменений неодинаковы для белков кукурузы и гороха, хотя при этом и сохраняется общая закономерность, выраженная в уменьшении белковых зон в электрофоретическом спектре белков, корешков, голодающих по ионам кальция (рис. 1, 1—8).

Изучение качественного состава белков, двигающихся к аноду («кислые» белки), показало, что исключение кальция из питания растений приводит к сокращению белковых зон в корешках кукурузы с 13 в контрольном варианте (+Са) до 11 в опытном (—Са) (рис.2, а, б). По относительной электрофоретической подвижности (ОЭП) 8 фракций (R_f=0,05; 0,14; 0,21; 0,27; 0,30; 0,46; 0,60; 0,89) являются общими для обоих вариантов. Интенсивность окраски зон (величина, зависимая от концентрации белка) с одинаковыми Rf несколько ослабевает у растений, выращенных в отсутствие кальция.

Однако появление одних и исчезновение других фракций в белках корешков, испытавших недостаток в катионе Са, еще не позволяет сделать четкий выбор между количественными и качественными изменениями в составе этих белков.

В спектре «основных» белков, полученном после разделения дисковым электрофорезом в кислом геле экстракта корешков кукурузы, также наблюдается сокращение белковых полос в варианте с дефицитом кальция. Несмотря на это, в белковом составе обоих вариантов (+Са) и (—Са) обнаруживается большое сходство. Анализ гелей показал, что из 9 фракций белков основного свойства, выявленных в корешках кальцийголодающих растений, 7 имеют одинаковую ОЭП с зонами белков кальцийобеспеченных растений. Степень окраски полос,

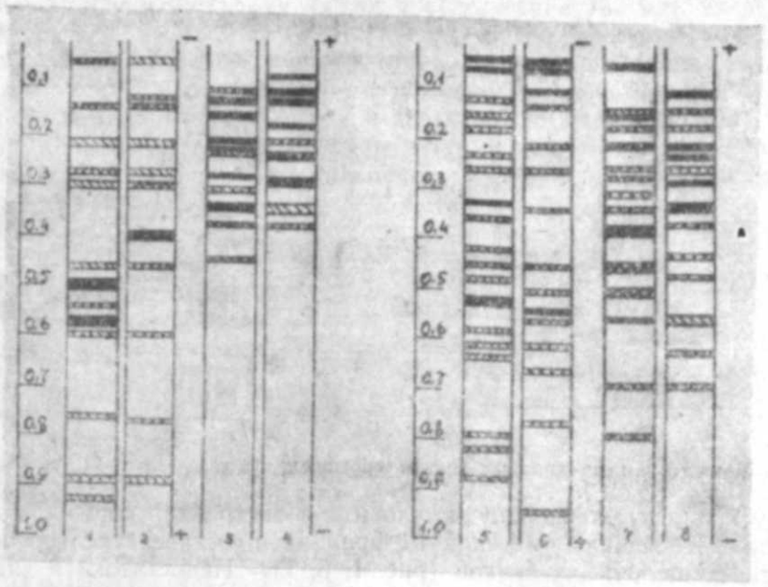


Рис. 1. Белковый спектр корешков.
Кислые белки кукурузы: *1* — (+Са), *2* — (—Са); основные белки кукурузы: *3* — (+Са), *4* — (—Са); кислые белки гороха: *5* — (+Са), *6* — (—Са); основные белки гороха: *7* — (+Са), *8* — (—Са).

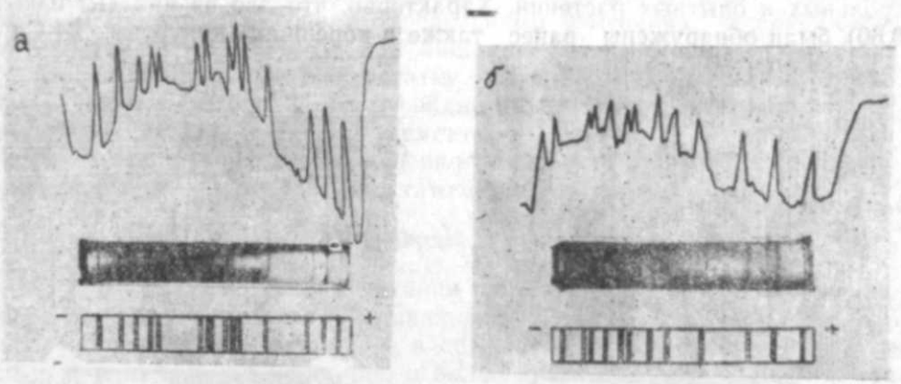


Рис. 2. Денситограммы кислых белков корешков кукурузы: *а*—(+Са); *б*—(—Са).

весьма сходная в корешках контрольных и опытных растений при низких значениях Rf, с удалением их от старта постепенно ослабевает у опытных растений (рис. 3, а, б).

Следует заметить, что белки, разделяемые в кислой буферной системе, несмотря на большую продолжительность времени электрофореза (120—180 мин), имеют низкую электрофоретическую подвижность по сравнению с белками, анализируемыми в щелочной среде.

Суммируя результаты данного опыта, можно отметить, что дефицит катионов Ca^{++} вызывает в белковом наборе корешков кукурузы лишь незначительные изменения, проявляющиеся в появлении и расположении белковых фракций. Эти изменения в меньшей степени затрагивают белки основного, чем кислого характера.

Электрофоретическое разделение белков в двух направлениях (к

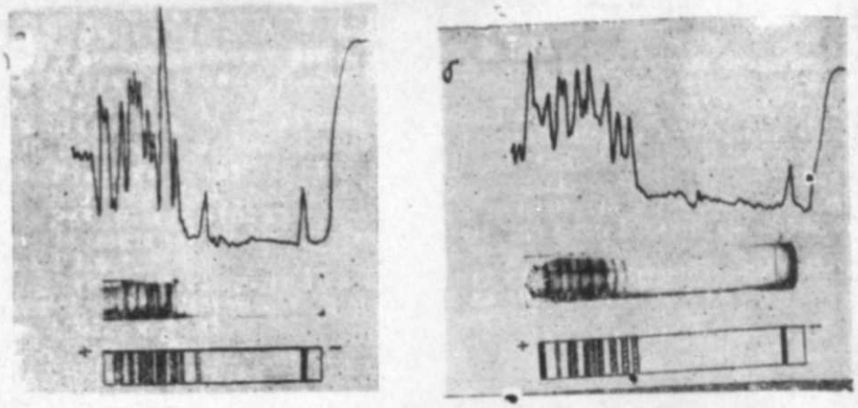


Рис. 3. Денситограммы основных белков корешков кукурузы: *а*—(+Са); *б*—(—Са).

катоду и аноду) позволило вычленить в экстракте корешков гороха кальцийобеспеченных растений 19 фракций в составе «кислых» и 14 — в составе «щелочных» белков (рис. 1, 5, 7). Недостаток в питании кальция вызвал в белках корешков ряд количественных и качественных изменений. Наиболее четко это проявляется в отношении «кислых» белков, число зон которых уменьшается до 15 (рис.4, а, б). По относительной электрофоретической подвижности можно выделить 4 фракции с Rf 0,05; 0,25; 0,44; 0,60, присутствующие в корешках контрольных и опытных растений. Характерно, что две из них (Rf 0,05 и 0,60) были обнаружены ранее также в корешках кукурузы (+Са и —Са варианты).

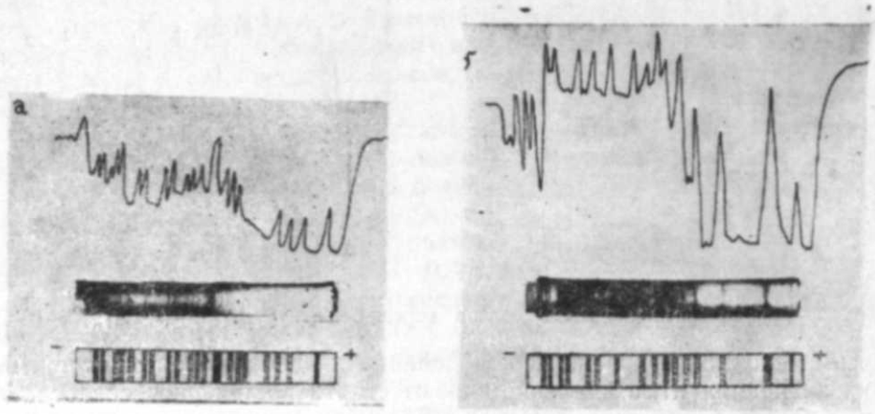


Рис. 4. Денситограммы кислых белков корешков гороха: *а*—(+Са); *б*—(—Са).

Однако полученные данные не позволяют сделать конкретные выводы о качественных изменениях белков корешков, вызываемых кальциевым дефицитом, так как использование электрофоретической подвижности фракций с одинаковой интенсивностью окраски не может служить единственно достоверным критерием для сравнения спектров белков корешков различных вариантов.

Следует помнить, что полосы с одинаковой ОЭП могут содержать различные белки, а появление и исчезновение полос может быть вызвано количественными изменениями в содержании тех или иных белков [13].

Анализ белков щелочного характера корешков гороха показал, что разный уровень обеспеченности растений ионами кальция не вызывает существенных изменений в спектре этих белков. Из 14 фракций, выявленных в белках корешков контрольных (+Са) и опытных (—Са) растений, 8 имеют одинаковую подвижность, независимо от присутствия катиона в среде (рис. 5, а, б).

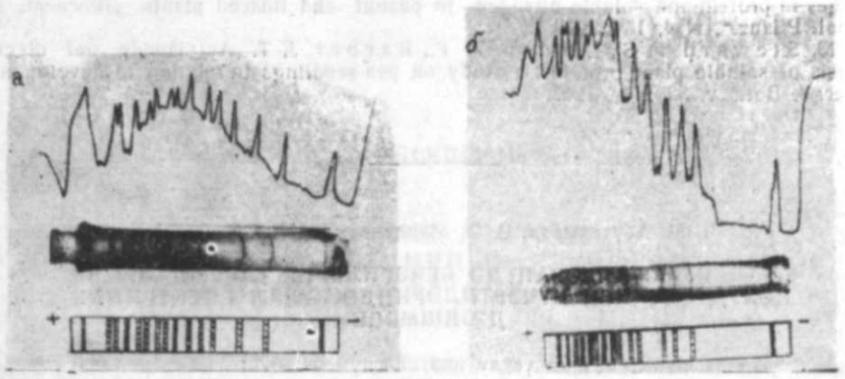


Рис. 5. Денситограммы основных белков корешков гороха: *а*—(+Са); *б*—(—Са).

Суммируя результаты проведенных опытов, в целом следует отметить, что дефицит кальция вызывает в белковом спектре корешков растений кукурузы и гороха определенные изменения, детальная характеристика которых возможна лишь при идентификации белковых зон. Более устойчивыми к недостатку кальция оказались белки корешков кукурузы, чем гороха, что, очевидно, связано с неодинаковой потребностью этих культур в данном элементе.

Во всех случаях белки основного свойства проявляли большую стабильность к кальциевой недостаточности.

Выводы

1. Недостаток кальция в питании растений приводит к сокращению числа белковых фракций в корешках кукурузы и гороха.
2. Изменения, наблюдаемые в спектре белков корешков кукурузы и гороха при дефиците кальция, в большей степени затрагивают белки кислого, чем, основного свойства.
3. Большую стабильность к недостатку кальция проявляют белки корешков кукурузы.

Литература

1. Абуталыбов М. Г., Марданов А. А. К выяснению механизма поступления элементов минерального питания в корни растений. «Изв. АН Азерб. ССР, серия биол.», № 3, 4, 1967.
2. Абуталыбов Ч. М., Марданов А. А., Меликова О. Ф. Изменение ультраструктуры клеток корня при кальциевом голодании. «Изв. АН Азерб. ССР, серия биол.», № 2, 1974.
3. Бушуева Т. М. О роли кальция в растительной клетке. «Бот. ж.», т. 49, № 3, 1964.
4. Власюк П. А. Биологические элементы в жизнедеятельности растений. Киев, 1969.
5. Робертс К., Уокер П. М., Изд-во «Мир», 1967.
6. Сафонов В. И., Сафонова М. П. Исследование белков и ферментов

растений методом электрофореза в полиакриламидном геле. В кн.: «Биохимические методы в физиологии растений». Изд-во «Наука», М., 1971.
7. Семихатова Ф. А. О работах Т. М. Бушуевой по физиологической роли кальция в растениях. «Физиол. раст.», т. 20, вып. 5, 1973.
8. Хаггис Д., Михи Д., Мюир А. Введение в молекулярную биологию. М., Изд-во «Мир», 1967.
9. Школьник М. Я. «Успехи современной биологии», т. 67, № 1, 1969.
10. Эпштейн Э. Минеральный обмен растений. Изд-во «Мир», М., 1968.
11. Fialova S. and Pichl J. Plant nitrogen Metabolism and Calcium or Potassium Deficiency. „Biol. plantarum" (Praha). 15 (3). 1973.
12. Pal. R. N., Laloraya M. M. Calcium in relation to nitrogen metabolism. I. Changes in protein and soluble nitrogen in peanut and linseed plants. „Biochem. and Physiol. Pflanz.", N 4, 164. 1973.
13. Steward F. S., Lindon R. F., Barber J. T. Acrylamide gel electrophoresis of soluble plant proteins: a study on pea seedlings in relation to development. „Amer. J. Bot." v. 52, N 2, 1965.

Ч. М. Абуталыбов, Ә. Ә. Мәрданов, П. М. Сәфәрәлијев

КАЛСИУМСУЗ ШӘРАИТДӘ БЕЧӘРИЛМИШ ГАРҒЫДАЛЫ ВӘ НОХУД БИТКИСИ ЧҮЧӘРТИЛӘРИНДӘ ЗҮЛАЛ СПЕКТРИНИН ДӘЈИШМӘСИ

Мәгаләдә дискелектрофорез үсулу илә калсиумсуз мүһитдә бечәрилмиш гарғыдалы вә нохуд чүчәртиләриндә зүлалларын дәјишмәси мәсәләләриндән бәһс олунур.
Мүәјјән едилмишдир ки, калсиумсуз мүһитдә бечәрилмиш чүчәртиләрин зүлал тәркиби вә онларын фраксијалары азалыр.
Ән аз дәјишиклијә уғрајан әсас хассәли зүлаллар олмушдур.
Гарғыдалы чүчәртиләриндә нохуд чүчәртиләринә нисбәтән зүлаллар калсиум гытлығында даһа аз дәјишиклијә уграмышдыр.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1976, № 2

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1976, № 2

УДК 581.17

Г. Г. МАМЕДОВ, С. А. АЛЕКПЕРОВ, Р. Г. АБДИЕВА

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АЗОТИСТЫХ ВЕЩЕСТВ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП ГАЛОФИТОВ НА ХЛОРИДНО-СУЛЬФАТНОМ ЗАСОЛЕНИИ

Изучению обмена азотистых веществ на засоленных почвах уделяется большое внимание, так как азотный обмен отражает физиологию всего растения и его взаимоотношения с окружающей средой.

Этот вопрос вызывает интерес не только с точки зрения установления количественных изменений азотистых веществ в растительном организме. Решение его позволит глубже подойти к познанию механизма действия солей на растения.

О влиянии степени и качества засоления на направленность азотного обмена у галофитов по сравнению с гликофитами опубликовано сравнительно мало работ. Так, А. А. Шахов [1] отмечает, что у галофитов азотный обмен направлен на предотвращение аммиачного отравления путем обезвреживания накопившегося аммиака. В. А. Соловьев [2] установил, что у факультативных галофитов граница токсического действия солей сдвинута в сторону их высоких концентраций, поэтому они обладают большой стабильностью ростовых процессов и более лабильным азотистым обменом.

Целью нашей работы было выяснение характера и степени нарушения азотного обмена у устойчивых к засолению растений. В качестве объектов исследования использовались различные группы галофитов [3—5]: 1) кермек (Limonium Gmelini) — солевыделяющий; 2) петросимония (Petrosimonia brachiata) — соленакопляющий; 3) полынь (Artemisia maritima) — соленепропускающий.

Исследования проводились в условиях сезонной динамики в Ширванской степи (хлоридно-сульфатный тип засоления). Содержание общего и небелкового азота в сухих листьях определяли общепринятым методом [6], количество белкового азота рассчитывали по разности между общим и небелковым азотом, разделение фракции белков — по их растворимости в различных растворителях [7], содержание небелковых форм азота — диффузионным методом [8], свободные аминокислоты — методом бумажной хромотографии [9]. Во всех проведенных анализах применяли метод колориметрирования.

Изучение качественного и количественного содержания азотистых веществ у представителей различных групп галофитов показало, что

оно колеблется в зависимости от их биологических особенностей, приспособленности к засолению и степени засоленности почвы.

Полученные данные свидетельствуют о том, что с повышением засоленности почвы у растений происходит уменьшение общего содержания азота и количества белков неэкстрагируемых фракций. У всех опытных растений в отношении содержания соле- и спирторастворимых фракций белка заметных изменений не наблюдалось (табл. 1).

С повышением засоленности почвы у солевыделяющих и соленепропускающих групп галофитов содержание щелоче- и водорастворимой фракции белка снижается, а у петросимонии количество последней увеличивается. Создается впечатление, что в листьях представителей соленакапливающих галофитов под влиянием высоких концентраций солей происходит гидролитическое расщепление сложных неэкстрагируемых белков, в результате чего накапливаются более простые водорастворимые белки.

Снижение содержания общего и белкового азота в листьях говорит о том, что в присутствии высоких концентраций солей происходит нарушение обмена веществ, вследствие чего подавляются ассимиляционные процессы и соответственно синтез белков.

Данные табл. 1, характеризующие изменение содержания белкового азота на сильнозасоленной почве, свидетельствуют о резком подавлении синтеза белка у соленакапливающих галофитов. Солевыделяющие галофиты в этом отношении занимают промежуточное положение. Это, по-видимому, может свидетельствовать о том, что солевыделяющие и соленепропускающие галофиты, выделяя или не пропуская избыток ионов солей, в какой-то степени защищаются от их вредного воздействия.

Известно, что засоление почвы отрицательно влияет на нормальное функционирование клеток, снижает процессы синтеза, усиливает гидролитические процессы, расщепляя как сложные, так и другие высокомолекулярные соединения, и тем самым способствует увеличению содержания растворимого азота, в состав которого входят как белковые, так и небелковые формы.

Как свидетельствуют данные табл. 2, содержание небелковых форм азота изменяется в зависимости от степени засоления и периода вегетации. С увеличением степени засоления, а также по мере вегетации у представителей солевыделяющих галофитов содержание аммиачного азота повышается, тогда как количество амидов снижается. Такая тенденция сохраняется до конца вегетации. У петросимонии с повышением засоленности почвы увеличивается содержание всех небелковых форм азота, за исключением амидного в середине и нитратного в конце вегетации. Повышенное содержание нитратного азота отмечается у соленакапливающих галофитов. У соленепропускающих, в отличие от других групп, с повышением засоленности почвы наблюдается снижение аминного азота, хотя к концу вегетации содержание его заметно увеличивается.

В начале вегетации увеличение содержания небелковых форм азота с повышением засоленности почвы у петросимонии указывает на ослабление синтеза белка и усиление его распада с образованием ряда промежуточных продуктов, увеличивающих выход небелковых форм азота. Снижение же содержания аминного и амидного азота у соленепропускающих галофитов является отражением более сбалансированного обмена по сравнению с другими группами.

Изучение качественного и количественного состава свободных аминокислот показало, что они изменяются в зависимости от характера

Таблица 1

Влияние хлоридно-сульфатного засоления на содержание экстрагируемых фракции белка в листьях у представителей различных групп галофитов.

Растение	Засоление	I срок: Содержание азота, % на сух. вес: Общий	I срок: Содержание азота, % на сух. вес: Белковый	I срок: Содержание белка, % на сух. вес: Водорастворимый	I срок: Содержание белка, % на сух. вес: Солерастворимый	I срок: Содержание белка, % на сух. вес: Спирторастворимый	I срок: Содержание белка, % на сух. вес: Щелочерастворимый	I срок: Содержание белка, % на сух. вес: Неэкстрагируемый	II срок: Содержание азота, % на сух. вес: Общий	II срок: Содержание азота, % на сух. вес: Белковый	II срок: Содержание белка, % на сух. вес: Водорастворимый	II срок: Содержание белка, % на сух. вес: Солерастворимый	II срок: Содержание белка, % на сух. вес: Спирторастворимый	II срок: Содержание белка, % на сух. вес: Щелочерастворимый	II срок: Содержание белка, % на сух. вес: Неэкстрагируемый	III срок: Содержание азота, % на сух. вес: Общий	III срок: Содержание азота, % на сух. вес: Белковый	III срок: Содержание белка, % на сух. вес: Водорастворимый	III срок: Содержание белка, % на сух. вес: Солерастворимый	III срок: Содержание белка, % на сух. вес: Спирторастворимый	III срок: Содержание белка, % на сух. вес: Щелочерастворимый	III срок: Содержание белка, % на сух. вес: Неэкстрагируемый
Кермек	Слабое	3,77	3,40	4,44	1,01	1,07	4,00	10,73	2,68	2,44	2,20	0,90	0,66	2,30	9,49	2,21	1,94	1,20	0,90	1,00	1,60	7,42
Петросимония		3,09	2,65	3,57	0,99	0,92	2,78	8,30	2,67	2,30	3,40	0,50	0,83	1,59	8,93	2,47	1,91	3,10	1,30	1,00	2,90	2,63
Полынь		2,78	2,38	4,42	0,99	0,98	2,07	6,41	2,65	2,33	3,60	0,42	0,38	1,20	8,96	3,03	2,74	2,20	0,80	0,80	1,50	11,82
Кермек	Среднее	2,58	3,08	3,61	1,01	1,09	2,93	10,50	2,06	1,81	1,70	1,03	1,10	2,30	5,38	1,92	1,62	2,40	1,80	1,70	1,40	2,82
Петросимония		2,83	2,19	5,46	1,62	1,02	2,28	3,30	1,73	1,30	2,80	0,90	1,13	1,30	2,32	2,20	1,74	2,80	1,40	1,30	1,80	3,57
Полынь		2,53	2,17	4,79	3,10	1,78	2,17	2,22	2,82	2,06	3,90	0,51	0,50	1,60	7,25	2,65	2,28	2,70	1,10	1,20	1,60	6,65
Кермек	Сильное	2,52	1,79	3,16	1,71	1,70	1,86	2,86	1,81	1,51	1,40	1,30	1,10	2,30	3,18	1,53	1,22	2,80	1,30	1,10	1,90	0,52
Петросимония		2,55	1,85	6,09	2,30	1,13	1,78	2,76	1,40	0,76	1,60	0,01	0,03	1,20	0,71	1,34	0,85	1,00	1,10	0,90	1,20	0,56
Полынь		2,49	2,15	3,90	3,70	0,80	1,80	3,20	2,11	1,86	2,50	1,00	1,10	2,10	4,92	2,33	1,94	5,50	1,60	1,70	3,00	0,52

Таблица 2

Влияние хлоридно-сульфатного засоления на содержание белковых форм азота в листьях у представителей различных групп галофитов (в % на сухой вес).

Растение	Засоление	I срок						II срок						III срок					
		Общий небелковый азот	Аминный	Нитратный	Аминный	Аммиачный	Аминный	Общий небелковый азот	Аммиачный	Аминный	Нитратный	Аминный	Аминный	Общий небелковый азот	Аммиачный	Аминный	Нитратный	Аминный	Аминный
Кермек	Слабое	0,338	0,034	0,147	0,004	0,183	0,241	0,928	0,130	0,024	0,059	0,266	0,036	0,101	0,002	0,127			
	Среднее	0,465	0,124	0,103	0,002	0,236	0,246	0,960	0,100	0,016	0,070	0,300	0,067	0,085	0,001	0,144			
	Сильное	0,731	0,189	0,076	0,002	0,494	0,301	0,964	0,068	0,008	0,161	0,310	0,091	0,080	0,008	0,125			
Петросимония	Слабое	0,464	0,067	0,023	0,082	0,292	0,373	0,920	0,060	0,012	0,281	0,365	0,020	0,021	0,008	0,128			
	Среднее	0,635	0,082	0,027	0,095	0,430	0,433	0,942	0,020	0,008	0,350	0,464	0,046	0,029	0,041	0,345			
	Сильное	0,706	0,099	0,034	0,130	0,443	0,613	0,952	0,022	0,120	0,449	0,499	0,055	0,037	0,021	0,336			
Полынь	Слабое	0,401	0,093	0,054	0,003	0,239	0,315	0,940	0,008	0,004	0,563	0,291	0,076	0,023	0,006	0,196			
	Среднее	0,455	0,095	0,042	0,002	0,216	0,259	0,942	0,022	0,032	0,163	0,375	0,048	0,038	0,016	0,273			
	Сильное	0,346	0,118	0,015	0,002	0,211	0,255	0,952	0,008	0,028	0,167	0,391	0,043	0,051	0,045	0,259			

приспособления различных групп галофитов к засоленности почвы. По содержанию свободных аминокислот между растениями I и III группы резких изменений не наблюдается. Соленакопляющие галофиты в начале вегетации отличаются меньшим их содержанием, хотя к концу вегетации у петросимонии число свободных аминокислот возрастает. Так, у кермека и полыни в начале вегетации идентифицированы соответственно 15—17 аминокислот, а у петросимонии — 8. Но несмотря на относительное уменьшение числа свободных аминокислот, суммарное количество аминного азота с повышением засоленности почвы у соленакапливающих групп галофитов увеличивается. На наш взгляд, указанные изменения объясняются тем, что под действием высоких концентраций солей нарушается как синтез, так и включения синтезированных аминокислот в белковую молекулу.

Выводы

1. Повышенное содержание солей в почве отрицательно влияет на обмен азотистых веществ у солеустойчивых растений.
2. Изменение фракционного состава белка является ответной защитной реакцией растений на избыток ионов солей.
3. Соленепропускающие галофиты по сравнению с соленакапливающими обладают более сбалансированным обменом веществ, а солевыделяющие в этом отношении занимают промежуточное положение.
4. Уменьшение числа свободных аминокислот и увеличение количества аминного азота является следствием нарушения как синтеза, так и включения их в белковую молекулу.

Литература

1. Шахов А. А. 1956. Солеустойчивость растений. Изд. АН СССР.
2. Соловьев В. А. 1960. Влияние ионов Cl и SO''_4 на азотный обмен галофитов и гликофитов. «Труды I конф. по физ. устойчивости растений.
3. Рихтер А. А. 1927. «Журнал опытной агрономии Юго-Востока», т. III, вып. II.
4. Шахов А. А. и Генкель П. А. 1945. «Бот. ж.», № 30.
5. Бурыгин В. А. Автореф. докт. дисс.
6. Лясковский Г. М. 1963. К вопросу определения азотистых веществ в растении колориметрическим методом. Научн. труды, т. 42, Киев.
7. Плешков Б. П. 1968. Практикум по биохимии растений. Изд-во «Колос», М.
8. Петербургский А. В. 1968. Практикум по агрономической химии. М.
9. Биохимические методы в физиологии растений. Изд-во «Наука», М., 1971.

Һ. Һ. Мәммәдов, С. Ә. Әләкбәров, Р. Һ. Абдијева

МҮХТӘЛИФ ДӘРӘЧӘДӘ ШОРАНЛАШМАНЫН ГАЛОФИТ БИТКИЛӘРИНДӘ АЗОТ МҮБАДИЛӘСИНӘ ТӘ'СИРИ

Мүхтәлиф дәрәчәдә шоранлашмыш торпагларда битән галофит биткиләрин ајрыајры нүмајәндәләриндә: 1) дузу өзүндән кечирәнләр—дәвәајағы (*Limonium Gmelini*) 2) дузу органларында топлајанлар—будаглы гышоту (*Petrosimonia brachiata*;) 3) дузу органларына кечирмәјәнләр—јовшан (*Artemisia maritma*) азот мүбадиләсинин үмуми характеристикасы өјрәнилмишдир. Мүәјјән едилмишдир ки, јүксәк дәрәчәдә шоранлашма, һәтта дузадавамлы биткиләрин јарпагларында азот мүбадиләсинә мәнфи тә'сир көстәрир.

Векетасијанын әввәлләриндә торпагда дузун мигдары чохалдыгча дузда вә спиртдә һәлл олан зүлалларын мигдарында әсаслы дәјишиклик мүшаһидә едилмәдији һалда, суда вә гәләвидә һәлл олан зүлалларын мигдары 1-чи вә 3-чү груп галофитләрин нүма-

јәндәләриндә азалмыш, 2-чи груп биткиләрдә исә, әксинә, чохалмышдыр. Векетасија нын ахырында бу нисбәт мүәјјән дәрәчәдә таразлашмышдыр.

Торпагда дузун гатылығы артдыгча һәлл олмајан зүлалларын мигдары галофи биткиләрин јарпагларында азалмышдыр. Бу, күман етмәјә әсас верир ки, мүрәккәб зүлаллар дузун тә'сириндән парчаланараг даһа садә зүлалларын мигдарынын артмасы на сәбәб олур.

Јарпагда гејри-зүлали азот формаларынын чох топланмасы да дузун зәһәрли тә' сиринин нәтичәси кими гијмәтләндирилмәлидир.

Сәрбәст амин туршуларынын сајына көрә 1-чи вә 3-чү груп биткиләр арасында кәскин фәрг мүшаһидә едилмир, 2-чи груп биткиләр исә амин туршуларынын сајча аз олмасы илә фәргләнир. Дузу органларында топлајан биткиләрдә амин туршуларынын сајча аз олмасына бахмајараг, онларда амин азотунун үмуми мигдары о бири биткиләрә нисбәтән чох олмушдур. Демәли, биткинин органларындакы дуз артыглығы сәрбәст амин туршуларынын синтезини ләнкитмәклә, мөвчуд амин туршуларынын да зүлал синтезинә гошулмасы просесини тормозлајыр.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1976, № 2

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1976, № 2

УДК 0.51.577.391

Д. А. АЛИЕВ, М. А. АБДУЛЛАЕВ

СТРОНЦИЙ-90, ЦЕЗИЙ-137 И КАЛИЙ-40 В ПОЧВАХ И РАСТЕНИЯХ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Проблема загрязнения почв и растительного покрова радиоактивными продуктами деления возникла сразу же после испытания атомного и водородного оружия. Изучением ее сейчас занимаются многочисленные исследовательские институты в ряде стран мира.

На поведение радиоактивных продуктов деления в биосфере большое влияние оказывает почвенный покров, а также растительность. Под влиянием последней осуществляются биогенная миграция и накопление химических элементов, что отмечал в свое время академик В. И. Вернадский [1].

Наземная растительность — это первый экран, на котором задерживаются выпадающие из атмосферы радионуклиды. Количество их в различных видах наземной растительности сильно варьирует в зависимости от уровня выпадения продуктов ядерных взрывов и видовых особенностей растений. В годы со сравнительно интенсивным поступлением радионуклидов надземное загрязнение растений бывает выше, чем корневое, а в период моратория (до начала новой серии испытательных взрывов) доля надземного загрязнения оказывается меньше [2].

Следует отметить, что в период моратория при минимальных уровнях непосредственного загрязнения надземных частей растений из атмосферы более отчетливого проявляется влияние агрохимических, гидрометеорологических и других факторов, а также видовых особенностей растений на накопление ими радионуклидов. Кроме того, при относительно невысоких уровнях поступления радионуклидов из атмосферы становится возможным более точно оценить вклад искусственных и естественных радиоизотопов в общую радиоактивность отдельных органов растений, в частности сельскохозяйственных [3].

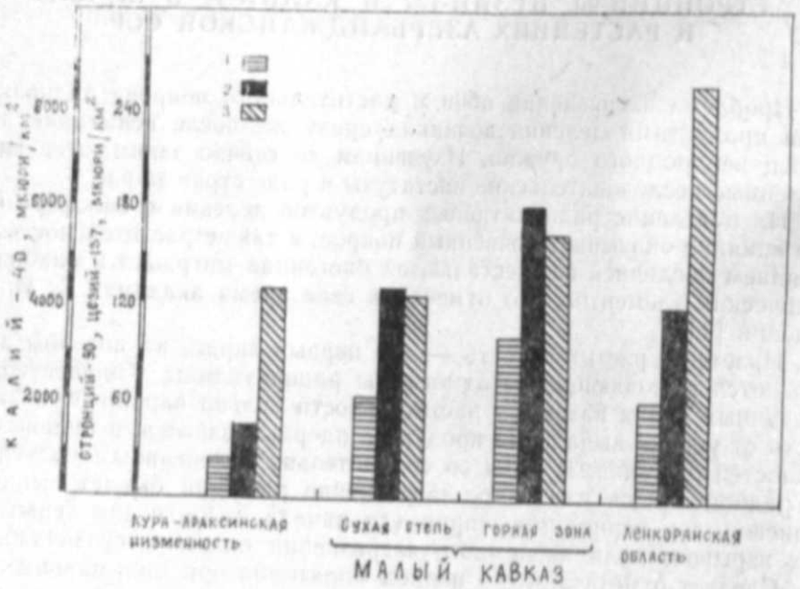
В настоящее время радиоактивное загрязнение наземной растительности в основном происходит корневым путем, за счет стронция-90, цезия-137, калия-40 и др. радиоизотопов. Доля надземного загрязнения относительно мала, ею можно пренебречь.

В 1974 г. мы продолжили исследования по изучению загрязненности почв и растительности стронцием-90, цезием-137, и калием-40 некоторых зон Азербайджана. Образцы почв отбирались по генетическим горизонтам до глубины 30—40 *см*. Образцы растений отбирались с оп-

ределенной площади, высушивались до сухого состояния и озорялись в специальных кюветах из нержавеющей стали при температуре не выше 450°С.

Содержание стронция-90 определялось радиохимическим методом [4]. Извлечение стронция-90 производилось 6N HCl с последующим выделением его в радиохимически чистом состоянии. Конечное определение проводилось по дочернему продукту—иттрию. Измерения осуществлялись на 4π-проточном β-счетчике с фоном 5—6 *имп/мин* и эффективностью для распределенных образцов с диаметром активной части 10 *мм* 70%. Точность измерений — 10—15%. Содержание цезия-137 и калия-40 определялось методом гамма-спектрометрии на анализаторе АИ-256.

Результаты исследований приведены на рисунке, из которого видно, что среди пахотных почв наименьшее количество стронция-90 (23,0 *мкюри/км²*) в пределах пахотного горизонта содержат сероземные почвы Кура-Араксинской низменности, а наибольшее — 99,0 *мкюри/км²*—



Содержание стронция-90 *(1)*, цезия-137 *(2)* и калия-40 *(3)* в пахотных почвах различных природных зон Азербайджанской ССР (0—30 *см*).

горно-коричневые остепенные почвы горной зоны Малого Кавказа. Аналогичное явление наблюдается и по содержанию цезия-137.

По среднему содержанию стронция-90 и цезия-137 проанализированные почвы располагаются в следующий ряд: серозем < коричневая выщелоченная < каштановая < горно-коричневая остепненная.

Следует отметить, что в пределах каждой зоны сильно различаются минимальные и максимальные значения содержания в почвах стронция-90 и цезия-137. Это в большей степени относится к последнему.

Распределение стронция-90 и цезия-137 в пахотных почвах различных природных зон республики обусловлено главным образом степенью их подвижности в тех или иных типах почв, особенностями агротехники, а также неравномерным характером поступления на земную поверхность, что в свою очередь зависит от географического положения и климатических условий.

Содержание естественного радиоактивного изотопа калия-40 в пахотных почвах изученных зон значительно выше по сравнению со стронцием-90 и цезием-137. При этом высоким содержанием калия-40 отличаются коричневые выщелоченные почвы Ленкоранской области (8470 *мкюри/км²*).

Таблица 1

Содержание стронция-90, цезия-137 и калия-40 в зерне и соломе пшеницы (*пкюри/кг*)

Зона	Почва	Пшеница	1974 год		
			Стронций-90	Цезий-137	Калий-40
Кура-Араксинская низменность	Серозем	Зерно Солома	27,3 330,0	32,7 401,6	3600 4900
Зона сухих степей Малого Кавказа	Каштановая	Зерно Солома	12,9 319,6	3[illegible],9 462,3	2500 4700
Горная зона Малого Кавказа	Горно-коричневая остепненная	Зерно Солома	30,5 350,0	49,5 319,0	42[illegible]0 4900
Ленкоранская область	Коричневая выщелоченная	Зерно Солома	17,9 397,8	Не обн. 213,2	3300 13900

В табл. 1 приводятся результаты изучения поступления стронция-90, цезия-137 и калия-40 из различных типов почв в пшеницу (зерно, солома).

Радиоактивность зерна за счет стронция-90 колеблется довольно широко и изменяется в пределах 12,9—30,5 *пкюри/кг*. Наибольшим содержанием этого изотопа отличается зерно, выращенное на горной коричневой остепненной почве горной зоны Малого Кавказа, наименьшим — на каштановой почве сухих степей.

Что касается загрязненности зерна пшеницы цезием-137, то она изменяется в пределах 0—49,5 *пкюри/кг*. Максимальное поступление в растение наблюдается, как и по стронцию-90, из почв горной зоны Малого Кавказа. Радиоактивность зерна за счет цезия-137 в Ленкоранской области была на уровне фонового излучения.

Загрязненность соломы стронцием-90 составляла 319,6—397,8 *пкюри/кг*. Максимальное его поступление в солому наблюдается в Ленкоранской области.

Загрязненность соломы цезием-137 изменяется в довольно широком диапазоне (213,2—462,3 *пкюри/кг*). Содержание его в соломе еще больше колеблется в пределах одной и той же зоны.

Количество естественного радиоактивного изотопа калия-40 в растительности очень высокое. Во всех изученных зонах наименьшее содержание его было в зерне. Наибольшим содержанием его отличается солома пшеницы, выращенной в Ленкоранской области.

Интересная зависимость наблюдается при вычислении вклада стронция-90, цезия-137, калия-40 в бета-активность зерна (без учета вклада урана-238, иония и протактиния-231). Так, вклад в бета- активность зерна в изученных зонах Азербайджана стронция-90 составил

0,51—0,74%, цезия-137 — 0—1,25%, а калия-40 — 98,05—99,49% (табл. 2).

Таблица

Вклад стронция-90, цезия-137 и калия-40 в бета-активность пшеницы (в %)

Зона	Почва	Пшеница	1974 год		
			Стронций-90	Цезий-137	Калий-40
Кура-Араксинская низменность	Серозем	Зерно Солома	0,74 11,07	0,89 6,73	98,37 82,20
Зона сухих степей Малого Кавказа	Каштановая	Зерно Солома	0,70 6,60	1,25 10,38	98,05 83,02
Горная зона Малого Кавказа	Горно-коричневая остепненная	Зерно Солома	0,71 6,28	1,15 5,72	98,14 80,00
Ленкоранская область	Коричневая выщелоченная	Зерно Солома	0,51 2,74	Не обн. 1,46	99,49 95,80

Аналогичная работа была проделана Ф. И. Павлоцкой и Е. В. Бабичевой [3], которые пришли к выводу, что в исследуемый период доминирующей причиной поступления стронция-90 и цезия-137 в зерно пшеницы является загрязненность атмосферы. Основной вклад в бета-активность долгоживущих радиоизотопов в периоды моратория вносит калий-40. На долю стронция-90 и цезия-137 приходится 4—7%. Согласно нашим исследованиям, эти показатели еще ниже — 0,51—1,95%. Как и следовало ожидать, основной вклад в бета-активность зерна вносит калий-40.

Литература

1. Вернадский В. И. Биосфера. М.—Л., научно—химико-техн. отд. ВСНХ, 1926.
2. Павлоцкая Ф. И., Тюрюканова Э. Б., Бабичева Е. Б., Баранов В. И. О поступлении стронция-90 в растения. В сб.: «Радиоактивность почв и методы ее определения». Изд-во «Наука», М., 1966.
3. Павлоцкая Ф. И., Бабичева Е. В. Долгоживущие искусственные и естественные радиоизотопы в зерне сельскохозяйственных культур в Подмосковье, М., 1973.
4. Павлоцкая Ф. И., Федосеев Г. А., Бабичева Е. В., Зацепина Л. Н., Тюрюканова Э. Б. К вопросу о методике определения стронция-90, стабильного стронция и кальция в почвах и растительных остатках. «Почвоведение», 1964, № 2.

Ч. Ә. Әлијев, М. А. Абдуллајев

СТРОНСИУМ-90, СЕЗИУМ-137 ВӘ КАЛИУМ-40 ИЗОТОПЛАРЫНЫН АЗӘРБАЈЧАН ССР ТОРПАГ ВӘ БИТКИЛӘРИНДӘ ТОПЛАНМАСЫ

1974-чү илдә Азәрбајчанын мүхтәлиф зоналарында торпаг вә биткиләрин стронсиум-90, сезиум-137 вә калиум-40 изотоплары илә чирклөнмәси саһәсиндә тәдгигат ишләри давам етдирилмишдир.

Мә'лум олмушдур ки, стронсиум-90 изотопунун ән аз мигдарына *(23,0 мкүри/км²)*. Күр Араз овалығындакы әкинә јарарлы торпагларда, ән чох мигдары исә Кичик Гафгазын даг зонасында јерләшән боғырлашмыш даг-гәһвәји торпагларында тәсадүф олунур. Сезиум-137 изотопунун мигдары да стронсиум-90 изотопунун ејни илә дәјишир. Һәр ики изотоп торпаг профили бојунча гејри-бәрабәр шәкилдә пајланмышдыр.

Тәдгигат апарылмыш торпагларда калиум-40 изотопунун мигдары хејли јүксәкдир. Онун ән чох мигдарына Ләнкәран зонасы торпагларында тәсадүф едилир. Торпаг профили бојунча бу изотопун мигдары, демәк олар ки, бәрабәр мигдарда пајланмышдыр.

Бундан башга, Азәрбајчан ССР-ин мүхтәлиф зоналарында бүғданын дән вә күләшиндә јухарыда көстәрилән радиоактив изотопларын топланмасы өјрәнилмишдир. Мә'лум олмушдур ки, дәндә стронсиум-90 изотопунун мигдары 12,9—30,5 *пкүри/кг*, сезиум-137 0—49,5 *пкүри/кг*, калиум-40 исә 2500—4200 *пкүри/кг* арасында дәјишир.

Апарылмыш һесабламалар нәтичәсиндә ајдын олмушдур ки, бечәрилмә зоналарындан асылы олараг стронсиум-90, сезиум-137 вә калиум-40 изотоплары дәнин үмуми бета-активлијинин [уран-238, ониум вә проктактиниум-231 изотопларынын тә'сир фаизи нәзәрә алынмадыгда] ашағыдакы мигдарыны тәшкил етмишләр: стронсиум-90 0,51—0,74%, сезиум-137 0—1,25%, калиум-40 исә 98,05—99,49%.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1976, № 2
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1976, № 2

УДК 633. 86 (479.24)

М. А. КАСУМОВ

ОКОЛОПЛОДНИК ОРЕХА ГРЕЦКОГО (JUDIANS REGIA L.), ПРИГОДНЫЙ ДЛЯ ОКРАШИВАНИЯ ШЕРСТЯНОЙ ПРЯЖИ

Juglans regia L., орех грецкий, относящийся к семейству Juglanda сеае, — крупное дерево, достигающее 30—40 *м* высоты, с мощной кро ной и светло-серой корой на стволах. Плод, ложная костянка, яйцевид ной или почти шаровидной формы. Наружный околоплодник зеленова тый, голый, внутренний (орех) — твердый, сетчато-морщинистый, крупными ребрами и заостренной верхушкой. Цветет в апреле—мае плодоносит в августе—сентябре.

Разводится по всему Азербайджану. Наиболее часто встречаетс в Закаталах, Куткашене, Варташене, Кахи, Шеки, Кубе, Шахбузе, Ор дубаде, Кировабаде, Степанакерте, в диком и одичалом виде — в ле сах Большого Кавказа, Талыша. Таким образом, запасы ореха грец кого в республике большие.

По данным О. А. Эндена (1942), М. П. Петрова (1944), А. А. Гро сгейма (1946), Р. К. Алиева и И. А. Дамирова (1948), в наружном око лоплоднике ореха содержится от 11 до 35% танидов. Другие авторы [14, 8, 9, 4, 5, 6, 10, 12, 13; 2; 11] отмечают; что во всех частях орех содержится ценное красящее вещество югландин — $C_{10}H_6O_3$.

Как красильное растение орех грецкий известен с давних времен Его широко использовали в ковровом производстве для окрашивани шерстяной пряжи в коричневый цвет.

В настоящее время, учитывая недостатки синтетического красите ля и потребность коврового производства в естественном коричневом цвете, мы решили изучить красящие свойства ореха грецкого. С этой целью осенью 1973 г. в Нахичеванской АССР нами были собраны листья, кора молодых побегов и околоплодник ореха грецкого. Обычно сбор красильного сырья совпадает с моментом сбора плодов, зеленые околоплодники которых идут на сушку. В это же время может проводиться заготовка листьев и коры молодых, отрастающих к зиме побегов.

В лаборатории растительных ресурсов Института ботаники АН Азербайджанской ССР нами проводилось окрашивание шерстяной пряжи водным экстрактом околоплодника (кожуры) ореха грецкого. В результате было установлено, что полученные разнообразные расцветки от коричневого до черно-коричневого тонов (см. таблицу) светопрочны, устойчивы к кислотам, щелочам и др. Красящая способность околоплодника ореха грецкого очень велика. Красильный экстракт, приго-

Таблица

Окрашивание шерстяной пряжи в водном экстракте околоплодника ореха грецкого с применением различных протрав

Протрава	Кол-во химиката, %	Цвет пряжи, окрашенной одновременно с солями металлов (нейтральная ванна)	Светопрочность	Цвет пряжи, окрашенной перед протравой (нейтральная ванна)	Светопрочность	Цвет пряжи, окрашенный после протравы (нейтральная ванна)	Светопрочность
1	2	3	4	5	6	7	8
Нейтральная ванна (контроль)	H_2O	Коричневый	6	Коричневый	6	Коричневый	6
Алюмокалиевые квасцы	10,0	Коричневый	7	Коричневый	7	Коричневый	7
Железный купорос	10,0	Коричнево-черный	7	Коричнево-черный	7	Коричнево-черный	7
Железо двухлористое	10,0	Коричнево-черный	7	Коричнево-черный	7	Коричнево-черный	7
Красная кровяная соль	10,0	Коричневатый	7	Коричневатый	7	Коричневатый	7
Желтая кровяная соль	10,0	Коричневато-серый	7	Коричневатый	7	Коричневатый	7
Медный купорос	10,0	Темно-коричневый	7	Табачный	7	Темно-табачный	7
Калий марганцевокислый	1,0	Светло-коричневый	7	Светло-коричневый	7	Светло-коричневый	7
Хромпик	1,20	Коричневый	7	Коричневый	7	Коричневый	7
Кобальт уксуснокислый	8,0	Коричневый	6	Коричневый	6	Коричневый	6
Свинец уксуснокислый	5,0	Темно-коричневый	7	Темно-коричневый	7	Темно-коричневый	7
Щавелевая кислота	7,0	Коричневый	7	Коричневый	7	Коричневый	7
Олово двухлористое	1,0	Коричневый	7	Коричневый	7	Коричневый	7
Щавелевая кислота+олово двухлористое	7,0+1,0	Темно-коричневый	7	Коричневый	7	Коричневый	7
Кислотная ванна							
Муравьиная кислота	2,5 *мл*	Коричневый	7	Коричневый	7	Коричневый	7
Алюмокалиевые квасцы	10,0	Коричневый	7	Коричневый	7	Коричневый	7
Железный купорос	10,0	Коричневато-черный	7	Коричневато-черный	7	Коричневато-черный	7
Железо двухлористое	10,0	Коричневато-черный	7	Коричневато-черный	7	Коричневато-черный	7
Красная кровяная соль	10,0	Коричневатый	7	Коричневатый	7	Коричневатый	7

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
Желтая кровяная соль	10,0	Коричневый	7	Коричневый	7	Коричневый	7
Медный купорос	10,0	Коричневый	7	Темно-табачный	7	Темно-табачный	7
Хромпик	1,20	Коричневый	7	Коричневый	7	Коричневый	7
Калий марганцевокислый	1,20	Светло-коричневый	7	Коричневый	7	Бежевый	7
Кобальт уксуснокислый	8,0	Коричневый	7	Коричневый	7	Коричневый	7
Свинец уксуснокислый	5,0	Темно-коричневый	7	Темно-коричневый	7	Темно-коричневый	7
Щавелевая кислота	7,0	Коричневый	7	Коричневый	7	Коричневый	7
Олово двухлористое	1,0	Светло-коричневый	7	Светло-коричневый	7	Светло-коричневый	7
Щавелевая кислота + олово двухлористое	7,0 + 1,0	Коричневый	7	Коричневый	7	Коричневый	7
Щелочная ванна							
Едкий натр	2,5 *мл*	Темно-бежевый	6	Темно-бежевый	6	Темно-бежевый	6
Алюмокальциевые квасцы	10,0	Коричневый	7	Коричневый	7	Коричневый	7
Железный купорос	10,0	Темно-коричневый	7	Темно-коричневый	7	Темно-коричневый	7
Железо двухлористое	10,0	Коричневый	7	Коричневый	7	Коричневый	7
Красная кровяная соль	10,0	Коричневый	7	Коричневый	7	Коричневый	7
Желтая кровяная соль	10,0	Коричневый	7	Коричневый	7	Коричневый	7
Медный купорос	10,0	Коричнево-табачный	7	Темно-табачный	7	Коричнево-табачный	7
Хромпик	1,20	Коричневый	7	Коричневый	7	Коричневый	7
Калий марганцевокислый	1,20	Светло-коричневый	7	Светло-коричневый	7	Светло-коричневый	7
Кобальт уксуснокислый	8,0	Темно-коричневый	7	Темно-коричневый	7	Темно-коричневый	7
Свинец уксуснокислый	5,0	Темно-коричневый					
Щавелевая кислота	7,0	Коричневатый	7	Коричневатый	7	Коричневатый	7
Олово двухлористое	1,0	Темно-бежевый	7	Темно-бежевый	7	Темно-бежевый	7
Щавелевая кислота + олово двухлористое	7,0 + 1,0	Коричневый	7	Коричневый	7	Коричневый	7

товленный из 1 *кг* сухого околоплодника, может окрасить 8—10 *кг* шерстяной пряжи.

Полученные результаты дают возможность рекомендовать околоплодник ореха грецкого для применения в ковровом производстве при окрашивании шерстяной пряжи во все оттенки коричневого цвета.

Выводы

1. Окрашивание шерстяной пряжи водным экстрактом околоплодника ореха грецкого с добавлением различных протрав и их комбинаций с применением среды pH позволило получить широкую цветовую гамму коричневого цвета.

2. Цвета и оттенки, полученные при окрашивании шерстяной пряжи (коричневый, темно-коричневый, светло-коричневый, табачный, бежевый, коричневато-черный и др.), оказались очень светостойкими, устойчивыми к кислотам, щелочам и другим действующим средствам.

3. Красящая способность околоплодника ореха грецкого очень велика. Красильный экстракт, приготовленный из 1 *кг* сухого околоплодника, может окрасить 8—10 *кг* шерстяной пряжи.

4. Полученные данные дают возможность рекомендовать околоплодник ореха грецкого для применения в ковровом производстве при окрашивании шерстяной пряжи почти во все оттенки коричневого цвета.

Литература

1. Алиев Р. К., Дамиров И. А. 1948. Дубильносодержащие растения и использование их в медицинской промышленности. «ДАН Азерб. ССР», т. IV, № 11.
2. Ветчинкин А. Р. 1966. Естественные органические красящие вещества. Саратов.
3. Гроссгейм А. А. 1946. Растительные ресурсы Кавказа. Баку, Изд-во АН Азерб. ССР.
4. Майер Ф. 1940. Естественные органические красящие вещества. М.
5. Петров В. А. 1940. Красильные растения Азербайджана. Баку, Изд. АзФАН СССР.
6. Петров М. П. 1944. Изучение и освоение диких полезных растений Туркмении в годы Отечественной войны. Ашхабад. Изд. ТуркмФАН СССР.
7. Энден О. А. 1942. Дикорастущие дубильные растения Туркмении. Тр. ТуркмФАН СССР, вып. 2, Ашхабад.
8. Bernthsen A., Semper A. 1887. Die Konstitution von Juglon. Ber. Dtsch. Chem. Ges., 20, s. 934.
9. Brigl P. 1921. Die chemische Erforschung der Naturfarbstoffe. Braunschweig.
10. Daglish C. 1950. The isolation and identification of a hydrojuglone glucoside in the walnut. Biochem. J., 47, 4, p. 528.
11. Gilbert B. L., Baker J. E., Norris D. M. 1967. Juglone (5-hydroxy-1 4-napthoquinone) from Carya ovata, a deterrent to feeding by Scolytus multitriatus J. Insect. Physiol., 13, p. 1453.
12. Ruelius H. W., Gauhe A. 1951. Isolierung und Konstitution eines Hydrojuglonglucosids aus den Grunen Scholen der WolnuB. Justus Liebigs Ann. Chem., 571, 1, s. 69.
13. Tomsen R. H. 1856. Naturally occuring quinones. London.
14. Vogel A., Reischauer C. 1856. Ein Farbstoff aus den Walnu B Schalen. Buchner neues Repet. fur pharm., 5, s. 106.

М. Ә. Гасымов

ГОЗ ГАБЫҒЫ ЈУНУН БОЈАНМАСЫ ҮЧҮН ЈАРАРЛЫДЫР

Мәгаләдә јунан гозунун гыса ботаники тәсвири һаггында мә'лумат верилмәклә јанашы, онун мејвәсинин габығындан алынан боја мәһлулу илә јун ипин бојанмасы барәсиндә сөһбәт апарылыр. Биз гозун габығындан алынан боја мәһлулуна мүхтәлиф ашгарлајычы маддәләр әлавә етмәклә вә ејни заманда мүһитин pH дәјишдирмәклә чохлу мигдар гәһвәји рәнк вә онун чаларларынын алынмасына наил олдуг.

Алынмыш рәнкләр ишыға вә сабунла јујулмаға гаршы чох давамлы олуб, халчачылыг сәнајесиндә гијмәтли тәбии боја кими јун ипләрин бојанмасында кениш сурәтдә истифадә олуна биләр.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1976, № 2

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1976, № 2

УДК 582. 29

В. С. НОВРУЗОВ

БӨЈҮК ГАФГАЗЫН ЕПИКЕЈ (ТОРПАГ) ШИБЈӘЛӘРИ

(Азәрбајчан ССР әразисиндә)

Бөјүк Гафгаз әразисинин мүрәккәб релјефә малик олмасы битки өртүјүнүн дә мүхтәлифлијинә сәбәб олмушдур. Али чичәкли биткиләрлә јанашы, Бөјүк Гафгазын ибтидаи флорасы, о чүмләдән шибјә флорасы чох зәнкиндир. Шибјәләр мүхтәлиф битки ассосиасијаларында әсас компонент кими иштирак едәрәк битки өртүјүнүн формалашмасында бөјүк рол ојнајыр. Онлар торпагәмәләкәлмә просесинин башланғыч фазасы кими фәалијјәт көстәрәрәк, торпағы али биткиләрин истифадә едә биләчәји формаја салыр. Торпагәмәләкәлмә просесиндә шибјәләрин ролуну К. А. Тимирјазев јүксәк гијмәтләндирәрәк көстәрмишдир ки, „Күләк әсмәјән, далғаларла үзә чыхмајан, әсрләрлә тохунулмаз галмыш гајалыглар, һарада исә океан далғалары илә бу гаја гырынтылары гопулараг ајрылыр ки, бунун үст һиссәсиндә биринчи олараг шибјәләр үзә чыхыр вә һәмин даг сүхурлары парчаланараг јумшалмагла ону мүнбитлијә, мәһсулдар олан торпаға чевирир, торпағын һәр гарыш һиссәсини тутур вә јалныз онун изи илә һәјатын мүхтәлиф формалары инкишаф едир" [1]. Көрүндүјү кими, епикеј шибјәләр бир сыра тәбии просесләрин кедишиндә фәал рол ојнајыр. Мәһз буна көрә дә башга шибјә группары илә јанашы епикеј шибјәләрин дә тәдгиги һәм нәзәри, һәм дә тәчрүби чәһәтдән әһәмијјәтлидир.

Битки өртүјү јахшы инкишаф етмиш бичәнәк вә отлагларда торпаг сәтһиндә шибјәләр инкишаф едә билмир. Чүнки али биткиләрә нисбәтән шибјәләрдә бој вә инкишаф зәиф кетдијиндән, онлар рәгабәтә дөзә билмәјиб мәһв олур.

Бөјүк Гафгазын јүксәк даглығында ерозија нәтичәсиндә чим гаты позулмуш сәрт маили јамачларда от биткиләри инкишаф едә билмәдијиндән, *Cladonia* вә *Peltigera* чинсләринин нөвләри сәрбәст группалашмалар әмәлә кәтирир. Һәмчинин субалп вә алп чәмәнләрдә системсиз отарылма нәтичәсиндә от өртүјү позулмуш саһәләрдә *Peltigera canina*, *Cladonia foliacea*, *Cl. rangiformis*, *Cl. furcata* нөвләри талалар шәклиндә өртүк јарадыр. Орта даглығын мешәләриндә торпагда *Peltigera apthosa*, *P. canina*, *P. horizontalis P. polydactula* нөвләри кениш јајылыр. Бу мешәләрин нөв тәркиби ашағы вә јүксәк даг мешәләринә нисбәтән зәнкиндир.

Дәниз сәвијјәсиндән һүндүрлүјә галхдыгча, ашағы даглыгдан башлајараг алп гуршағына кими шибјәләрдә *Peltigera* + *Nephroma* + *Cladonia* + *Cetraria* + *Thamnolia* + *Sterocaulon* кими ганунаујғун дәјишилмә мүшаһидә едилир.

Јамачын мејиллијиндән, дәниз сәвијјәсинин һүндүрлүјүндән релјефин характериндән, торпағын тәркибиндән, рүтубәт дәрәчәсиндән асылы олараг шибјәләр торпаг сәтһиндә мүхтәлиф синузијалар әмәлә кәтирир.

Аран рајонларда шоранлашмыш торпагларын сәчијјәви шибјәләри вардыр. Һәмин шибјәләр торпағын дузлулуг дәрәчәсиндән асылы олараг мүхтәлиф ассосиасијаларда иштирак едирләр. *Salsoletum* ассосиасијасында дузлулуғун мигдары чох олан торпагларда *Collema tenax*, *Psora decipiens*, *Theloschistes lacunosus*, *Endopyrenium adscendes* нөвләри, *Andropogonetum* ассосиасијасында исә аз дузлу торпагларда *Candelariella vitellina*, *C. aurella*, *T. candidia* нөвләри инкишаф едир. Бозғыр ассосиасијаларында шибјәләр бозғыр типиндән асылы олараг мүхтәлифдир. Дүзән бозғырларда торпагда *Psora descipiens*, *Cladonia chlorophaea*, *Cornicularia aculeata*, *C. steppae*—чәми 24 нөв гејдә алынмышдыр [2]. Јүксәк даг бозғырларында исә чим әмәлә кәтирән *Festuca ovina*, *F. sulcata*, *F. supina* кими тахыллар шибјәләрин инкишафына мане олур. Јалныз от өртүјү позулмуш чимарасы саһәләрдә *Cetraria islandica*, *Thamnolia vermicularis*. *Cl. foliacca* нөвләри раст кәлир.

Бөјүк Гафгазын јүксәк даглығынын бә'зи ассосиасијаларында торпаг сәтһиндә шибјәләр үстүнлүк тәшкил едәрәк, һәтта али биткиләрлә сәрбәст ассосиасијалар әмәлә кәтирир. Азәрбајчан ССР илә Дағыстан МССР сәрһәддиндә Маала—Расса даг силсиләсиндә рүтубәтли шимал јамачларда али биткиләрдән *Cobresia schoenoides*. *Festuca ovina*, *F. sulcata* новләри илә бирликдә сенозда *Cladonia alpestris*, *Cl. pyxidata*, *Sterecaulon nanum*, *P. rufescens* нөвләри гејдә алынмышдыр. Ассосиасијанын өртүјү 70—85%-дир. Бунун 35%-и *Cobresia schoenoides*, 32%-и исә *Cladonia* нөвләри тәшкил едир. Галан нөвләр исә чәми 20%-дир. Бу чүр өртүк һәмчинин Загатала рајонунун Узундәрә силсиләсиндә дә гејдә алынмышдыр. Һәмин ассосиасијаны *Cobresietum*—*Cladoniacetum* адландырырыг. Гафлан (2900 *м*), Узундәрә даг силсиләләриндә ассосиасија әмәлә кәтирән *Sibbaldia semiglabra*, *S. parviflora* нөвләринә гуру дашлы јамачларда шибјәләрин *Cetraria alpestris*, *C. islandica* нөвләри гошулараг *Sibbaldietum*—*Cetrarietum* ассосиасијасы әмәлә кәтирир. Көстәрилән һәр ики ассосиасија Бөјүк Гафгазын јүксәк даг биткилији тәркибинә илк дәфәдир ки, сәрбәст ассосиасија кими дахил едилир.

Торпаг сәтһиндә инкишаф едән шибјәләр дәниз сәвијјәсинин һүндүрлүјүндән, јамачын мејллијиндән, битдији јерин характериндән асылы олараг бир сыра анатомик-морфоложи дәјишикликләрә уғрајыр. Дәниз сәвијјәсиндән 600 *м* һүндүрлүкдә *Endopyrenium hepaticum* нөвүнүн таллом пулчугларынын өлчүсү 3,8 *мм*, пулчуглар бир-бириндән ајрылмыш вә гејри-бәрабәр сәпәләнмишдир. 2350 *м* һүндүрлүкдә исә таллом пулчугларынын диаметри 4,5 *мм*, хырда вә бир-биринә битишмиш олур. Дүзән вә дағәтәји зоналарын торпагларында *Psora descipiens* нөвүнүн таллому түнд чәһрајы, субалп чәмәнләриндә исә ачыг гәһвәји рәнкдә олуб, үзәри ишарты илә өртүлмүшдүр.

Рүтубәтли јамачларда *Cladonia pyxidata* нөвүндә олан гыф формалы подесиләр гуру чәнуб јамачлара кечдикчә тиканлашмыш чыхынтыларла әвәз олунур. Мамыр өртүјү үзәриндә инкишаф едән *Physcia muscigena* ачыг јерләрдә 3—5 *см* өлчүдә даирә формалы өртүк әмәлә кәтирдији һалда, көлкәдә 1,5—2,5 *см*-дән ири олмур.

Епикеј шибјәләрин биоеколожи хүсусијјәтләринин тәдгиги көстәрир ки, онлардан торпаг типинин көстәричиси кими истифадә етмәк

олар. Мәсәлән, Бөјүк Гафгазын Азәрбајҹан ССР дахилиндәки әразисиндә *Solorina bispora*, *Peltigera venosa* чүрүнтүлү вә әһәнкдашылы торпагларын, *Parmelia russolea*, *P. vagans* јүнкүл килличәли ачыг шабалыды торпагларын, *Collema tenax* исә шоранлашмыш торпагларын көстәричиси кими истифадә олуна биләр. Бундан башга, мүхтәлиф али битки ассосиасијаларыны спесифик шибјә нөвләринә көрә тә'јин етмәк мүмкүндүр.

Епикеј шибјәләрин јајылмасына даир гыса мә'лумат верилдикдән сонра онларын систематик тәркибини ајдынлашдырмаг мәгсәдәујғундур. Бөјүк Гафгазын Азәрбајҹан ССР дихилиндәки һиссәсинин мүхтәлиф чоғрафи рајонларындан топланмыш һербариләрин тә'јини, институтун лихеноложи һербарисиндәки материалларын вә әдәбијјат мә'луматлары [3, 4] әсасында әрази үчүн 12 фәсилә, 25 чинсә дахил олан 76 епикеј шибјә нөвү мүәјјәнләшдирилмишдир. Фәсилә вә чинсләрә дахил олан епикеј шибјәләрин мигдар тәркиби ашағыдакы чәдвәлдә верилир.

Чәдвәл

Епикеј шибјәләрин мигдар тәркиби

Фәсилләләрин ады	Чинсләрин ады	Нөвләрин мигдары
Dermatocarpacea	*Dermatocarpon*	2
	Endopyrenium	2
	Endocarpon	1
Diploschistaceae	*Diploschistes*	1
Collemataceae	*Collema*	3
	Leptogium	1
Peltigeraceae	*Peltigera*	25
	Solorina	2
	Nephroma	1
Lecideaceae	*Psora*	2
	Tonina	2
	Cladonia	10
Cladoniaceae	*Stereocaulon*	2
Leconareceae	*Candelariella*	2
	Sguamaria	1
Parmeliaceae	*Placodium*	2
	Parmelia	2
	Cetraria	4
Usneaceae	*Dufourea*	1
	Alectoria	2
Caloplacaceae	*Cornicularia*	2
Theloschiestaceae	*Thamnolia*	1
Physciaceae	*Fulgensia*	2
	Teloschistes	2
	Physcia	2

Чәдвәлдән көрүнүр ки, нөвләрин мигдарына көрә әсас јери *Peltigera* (25 нөв) вә *Cladonia* (10 нөв) чинсләри тутур. Һәмин чинсләр торпаг шәраити илә сых әлагәдар олуб, бир чох битки ассосиасијаларынын әмәлә кәлмәси вә формалашмасында мүһүм рол ојнајыр. Үмумијјәтлә, Бөјүк Гафгазын епикеј шибјәләри епифит вә епилитләрә нисбәтән аздыр. Бурада отлаг вә бичәнәкләринин битки өртүјү зәнкин олдуғундан шибјәләр торпаг сәтһиндә инкишаф едә билмир. Көстәрилән нөвләр јалныз битки өртүјү зәифләмиш саһәләрдән гејдә алынмышдыр. Үмумијјәтлә, торпаг сәтһиндә шибјәләрин күтләви мәскән салмасы рәгабәтин зәифлији илә әлагәдардыр. Епикеј нөвләрин боллуғуна көрә, Бөјүк Гафгазын мүхтәлиф чоғрафи рајонларыны мүгајисә етдикдә мә'лум олур ки, чәнуб-гәрб рајонлар (Шәки, Загатала, Гах, Балакән) истәр нөв тәркибчә, истәрсә дә нөвләрин боллуғуна көрә үстүнлүк тәшкил едир. Бу, чәнуб - гәрб рајонларда һејвандарлығын инкишафы вә системсиз отарылманын тәтбиги илә әлагәдардыр. Ону да гејд етмәк лазымдыр ки, отлаг вә бичәнәкләрдә торпаг сәтһиндә шибјәләрин ири груплашмалар әмәлә кәтирмәси отлаг вә бичәнәкләрдә агротехники гајдалара риајәт олунмамасы вә системсиз отарылманын тәтбиг едилмәси нәтичәсидир. Бу груплашмалар кәләчәкдә хејли отлаг саһәсинин јарарсыз һала дүшмәси үчүн башланғыч верир. Буну һәмчинин нөвләрин еһтијаты да тәсдиг едир. Загатала дөвләт горуғунда *Cetraria islandica* нөвүнүн еһтијаты 2,3 *кг/ha*, Сувагилбашда 3,2 *кг/ha* олдуғу һалда, Бабадағ массивиндәки алп чәмәнләриндә 3,5—4 *кг/ha* тәшкил едир.

Әдәбијјат

1. Тимирјазев К. А. 1948. Жизнь растений. М.
2. Новрузов В. С. 1973. Лишайниковая флора Аджиноурской степи Азербайджана „Изв. АН Азерб. ССР", №4, Баку.
3. Бархалов Ш. О. 1969. Листоватые и кустистые лишайники Азербайджана Изд-во „Элм", Баку.
4. Бархалов Ш. О. 1973. О состоянии изучения лихенофлоры Кавказа. Тезисы докл. V делег. съезда ВБО. Киев.

В. С. Новрузов

ЭПИГЕЙНЫЕ (НАПОЧВЕННЫЕ) ЛИШАЙНИКИ БОЛЬШОГО КАВКАЗА В ПРЕДЕЛАХ АЗЕРБАЙДЖАНА

В результате проведенных исследований и обработки литературных и гербарных материалов по Большому Кавказу (в пределах Азербайджана) выявлено 76 видов напочвенных лишайников, относящихся к 25 родам и 12 семействам. В статье приведен количественный состав видов в пределах семейств и родов, даются краткая характеристика биоэкологических особенностей и распространение напочвенных лишайников.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1976, № 2
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1976, № 2

УДК 582

Т. М. КАФАР-ЗАДЕ, С. И. ЕНГАЛЫЧЕВА

К ИЗУЧЕНИЮ СОДЕРЖАНИЯ ПЫЛЬЦЫ РАСТЕНИЙ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ ГОРОДА БАКУ

В настоящее время очевидна роль различных растений в возникновении аллергических поражений респираторной системы, так называемых поллинозов [1, 20, 11, 21, 22, 4].

Благодаря многочисленным исследованиям, за последние годы изучены аллергенные свойства растений, распространенных в различных климато-географических зонах. Во многих странах мира организованы комитеты по изучению концентрации пыльцы в воздухе, которые сыграли большую роль в выявлении пыльцевой аллергии и организации дальнейшей борьбы с ней.

В Советском Союзе причиной поллинозов в умеренных зонах страны служит пыльца луговых трав: тимофеевки, мятлика, ежи сборной, овсяницы и некоторых других [13, 1]. Определение пыльцы в атмосферном воздухе в стране впервые проводилось в Москве и в Московской области [16]. По данным Ф. Ф. Лукмановой, с марта по октябрь в воздухе постоянно находится пыльца растений, которая вызывает два подъема концентрации пыльцы: весной и летом. С. Г. Губанкова [8] в результате изучения концентрации пыльцы в Москве выяснила ее роль в возникновении и течении поллинозов.

Сотрудниками Киевского НИИ общей и коммунальной гигиены изучен видовой состав древесных растений в жилой зоне Киева, также установлено два подъема концентрации пыльцы в воздухе: весной и летом.

На юге Европейской части Союза, в Ставропольском и Краснодарском краях, основным аллергеном является пыльца амброзии. Нередко наблюдается повышенная сенсибилизация к пыльце некоторых деревьев и злаковых трав [10, 17, 23]. Изучение концентрации пыльцы в атмосферном воздухе Краснодара и Сочи в период с 1966 по 1970 гг. показало три периода нарастания концентрации пыльцы: весенний, весенне-летний и летне-осенний [17]. Применив модифицированную автоловушку Хирсита, А. И. Остроумов впервые в стране изучил суточные колебания пыльцы в атмосферном воздухе [17].

Основной причиной аллергических заболеваний в Узбекистане является пыльца хлопчатника, чинары, грецкого ореха, сирийской розы, мальвы и т. д. [22]. Ученые определили содержание пыльцы в Ферганской долине Узбекской ССР [6]. Подробно изучив природно-климатические условия этого края, В. Г. Брысин установил сезон цветения растений, начинающийся с конца февраля до середины октября. Три периода наивысшей концентрации он обнаружил в Андижане.

В Туркмении отмечена повышенная чувствительность к пыльце лебеды, сведы, солянки, кохии [14]. Изучение концентрации пыльцы в атмосферном воздухе Алма-Аты показало, что главной причиной пыльцевой аллергии является пыльца деревьев, различных злаковых трав и особенно пыльца сорняков, полыни и конопли [4].

Аллергические заболевания в Грузии в основном вызываются пыльцой платана, амброзии и полыни [7, 13]. Пыльца лебеды и полыни является главной причиной аллергии в Ростове-на-Дону и в Донецке [19, 5, 9].

Обзор литературы показал, что аллергия вызывается пыльцой сравнительно немногих растений, которые обладают определенными свойствами: 1) принадлежностью главным образом к ветроопыляемым растениям, продуцирующим пыльцу в большом количестве; 2) принадлежностью к широкораспространенным растениям; 3) малыми размерами и некоторыми особенностями морфологического строения, благодаря которым пыльца легко переносится ветром на большие расстояния и легко проникает через слизистую оболочку дыхательных путей; 4) наличием выраженных антигенных свойств [2].

Для ответа на вопрос о значимости пыльцевой аллергии в патологии в условиях города Баку нами проводились соответствующие поллинологические исследования, характеризующие содержание и видовой состав пыльцы в воздушном бассейне города.

В Баку, расположенном в климатической зоне полупустынь и сухих песков, распространено три основных класса растений, пыльца которых обладает аллергенными свойствами [12].

Первый класс составляют голосемянные — Gumnospermae, которые делятся на семейства: сосновые, кипарисовые, хвойные и др., относящиеся к ветроопыляемым растениям.

Ко второму классу растений относятся покрытосемянные — Angiospermae, в состав которых входит 12 видов ветро-и насекомоопыляемых семян. Основную группу растений с аллергенной структурой составляют злаковые: кукуруза, аржанец (тимофеевка), мятлик (4 вида), овсяница, костер (11 видов), пырей (3 вида), рожь дикая и др.

К третьему классу — двудольных — Dicotyledoneae относится около 59 семейств ветро- и насекомоопыляемых растений, содержащих, в частности, 5 видов ивы, 4 вида тополя, а также ильмовые (вязь) и тутовые.

Изучение содержания пыльцы в атмосферном воздухе Баку проводилось в течение 1963—1974 гг. Наблюдения велись в трех пунктах, охватывающих различные районы города. В первом пункте пыльцеуловитель был установлен на крыше одноэтажного здания, расположенного на территории детской клинической больницы № 6, вблизи Парка культуры и отдыха им. Ф. Э. Дзержинского; во втором пункте — на территории Дома ребенка, расположенного в нагорной части города (Арменикенд), окруженной бульваром, и в третьем пункте (центр города) — на крыше трехэтажного здания Дома медицинских работников близ Приморского бульвара и сада им. Революции.

Учет пыльцы в атмосферном воздухе проводился с конца февраля по ноябрь с помощью прибора для улавливания растительной пыльцы [1, 18], который состоит из двух параллельно расположенных дисков из органического стекла диаметром 22,5 *см* каждый (рис. 1). В центре

нижнего диска закреплена специальная подставка для предметного стекла, покрывающаяся жидкостью, состоящей из 4 частей глицерина, 2 частей молочной кислоты, 2 *г* фенола и нескольких кристаллов фуксина.

Аппарат устанавливался на крыше здания. Экспозиция стекла — 48 часов. После съемки предметное стекло покрывалось покровным. Подсчет производили под микроскопом. Подсчитывалась окрашенная пыльца на площади 1 *см*² и определялся ее видовой состав. Полученные данные о содержании растительной пыльцы в атмосферном воздухе за 1973 г. проведены на рис. 2.

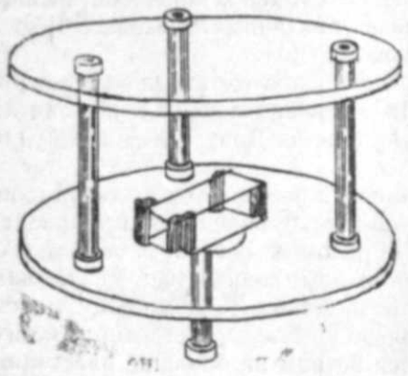


Рис. 1. Вид прибора для улавливания растительной пыльцы.

Первое появление пыльцы было отмечено во второй половине марта: уже с 15 марта на стеклах было зарегистрировано до 50, а 22 августа — до 100 пыльцевых зерен в 1 *см*². Начало цветения деревьев и трав в наблюдаемых нами пунктах было различным. Так, в центре города цветения начиналось раньше и количество пыльцы в этом пункте оказывалось значительно выше, чем в других пунктах.

Согласно полученным данным, с марта по октябрь постоянно наблюдались пыльцевые зерна в атмосферном воздухе. Количество их увеличивалось к пятому апреля и достигало наивысшей концентрации к

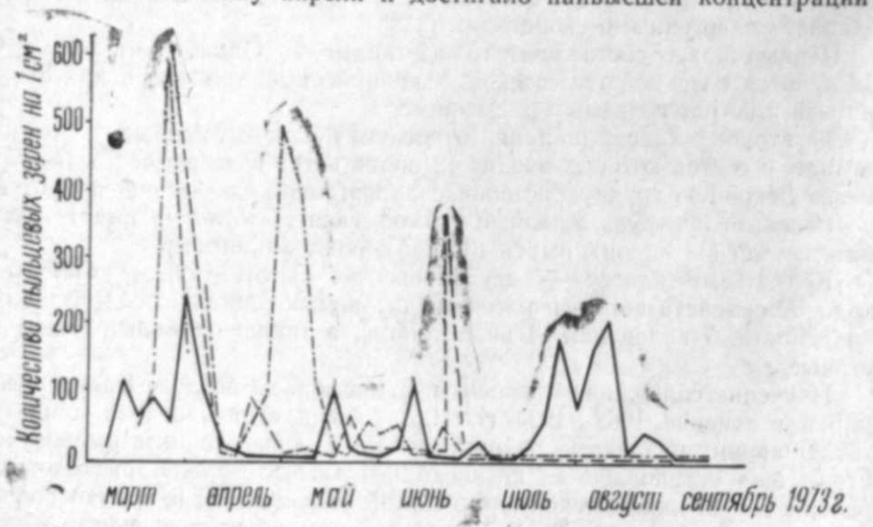


Рис. 2. Содержание растительной пыльцы в атмосферном воздухе (1973 г.) *1*—количество пыльцы в воздухе в пункте № 1; *2*—то же в пункте № 2; *3*—то же в пункте № 3.

концу апреля (625 зерен в 1 *см*²), образуя первую пыльцевую волну. Это соответствует времени цветения таких деревьев, как тополь, ива, орешник, платан, кипарис, сосна.

В первой половине мая количество пыльцевых зерен снижалось до 25, кроме пункта 3, где количество зерен достигало 100 на 1 *см*². К концу мая количество их вновь возрастало, достигая 500 зерен в 1 *см*², что соответствует началу второй пыльцевой волны. Затем содержание пыльцевых зерен в атмосферном воздухе вновь уменьшалось. Начиная с конца июня и весь период июля в связи с цветением злаковых трав (овсяницы, райграса, ежи сборной, костра, мятлика, пырея и др.) отмечалось значительное увеличение пыльцевых зерен (до 360 в 1 *см*²) в атмосферном воздухе, соответствующее третьему подъему пыльцевой волны.

В начале августа наблюдалось значительное снижение пыльцевых зерен в атмосферном воздухе, а в конце августа и в начале сентября количество их достигало 210 в 1 *см*². Причем этот пик мы наблюдали только в пункте 1. В двух других пунктах отмечалось резкое снижение пыльцевых зерен в атмосферном воздухе, что, по-видимому, объясняется расположением данного пункта в северной части города на полупустынной территории, где изобилует растительность типа злаковых трав.

В последующем количество пыльцевых зерен в атмосферном воздухе снижалось к концу октября и в первой декаде ноября отмечались лишь единичные зерна, которые полностью исчезали во второй декаде.

Результаты наблюдений, проводимых в 1974 г., в силу погодных условий были несколько иными, т. е. если начало цветения растений в 1974 г. почти сооответствовало данным, полученным в предыдущем году (вторая половина марта — 15—100 зерен в 1 *см*²), то в последующие месяцы содержание пыльцы в отличие от 1973 г. было намного больше (500—600 зерен) (рис. 3).

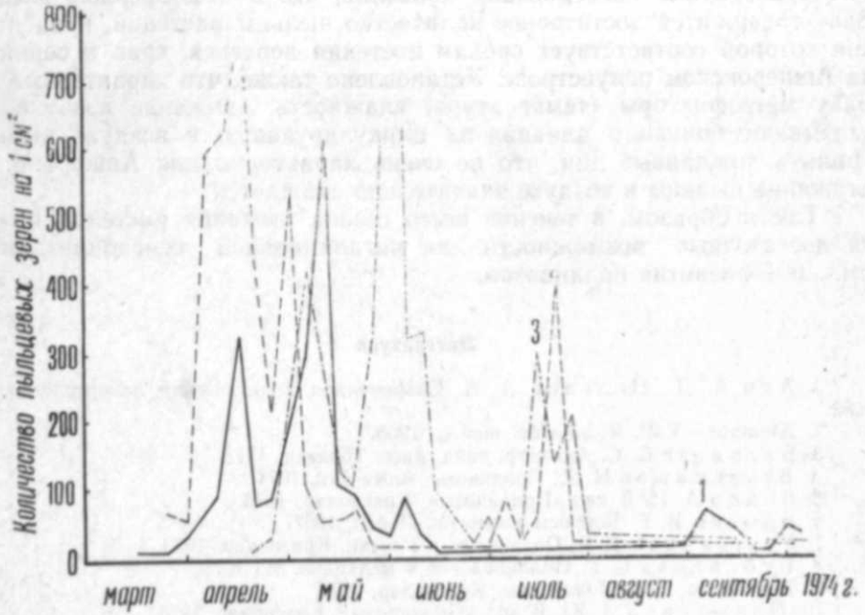


Рис. 3. Содержание растительной пыльцы в атмосферном воздухе (1974 г). Обозначения те же, что на рис. 2.

В конце апреля увеличение растительной пыльцы до 800 зерен в 1*см*² явилось первой пыльцевой волной. В течение мая и июня содержание пыльцы было очень высоким, причем максимум (1100 зерен в 1 *см*²) отмечался в конце мая, что соответствовало второй пыльцевой волне. С конца июня наблюдалось резкое снижение пыльцевых зерен

в атмосферном воздухе, продолжающееся примерно до 15 июля. Затем количество растительной пыльцы вновь увеличивалось, достигнув 400 зерен в 1 *см*², что совпало с третьей пыльцевой волной, соответствующей периоду цветения злаковых трав.

В дальнейшем мы наблюдали значительное снижение пыльцевых зерен в атмосферном воздухе (кроме пункта 1). Полное исчезновение пыльцевых зерен отмечалось в октябре.

Как видно из приведенных данных, количество и состав пыльцы в атмосферном воздухе Баку различны и нередко зависят от метеорологических факторов, в частности от направления и силы ветровых потоков, влажности воздуха, сроков выпадения и количества осадков, особенностей расположения растительности по отношению к населенным пунктам. Результаты проб сопоставлялись с метеорологическими данными, которые ежедневно фиксировались. Так, в марте 1973 г. из-за непогоды и частых дождей и в первой половине марта 1974 г. пыльцевых зерен мы не обнаружили.

Определяя состав пыльцы растений, мы установили достаточно четко основные виды ветроопыляемой флоры Апшерона. Так, в марте—апреле обнаружена пыльца тополя, ивы, лещины (орешник), в мае—пыльца эльдарской сосны, мигариса, плана, акации, оливы, а также некоторых злаковых—мятлика, тимофеевки, ежи сборной. В июне преобладала пыльца сорняков—полыни, лебеды, хотя еще сохранялась пыльца злаковых и некоторых древесных пород—оливы, акации и др. В дальнейшем из атмосферного воздуха улавливалась лишь пыльца сорняковых растений.

Проведенные исследования показали, что в атмосферном воздухе Баку содержится достаточное количество пыльцы растений, концентрация которой соответствует срокам цветения деревьев, трав и сорняков на Апшеронском полуострове. Установлено также, что характерные для Баку метеофакторы (температура, влажность, движение воздуха) не оказывают большого влияния на циркулирующую в воздухе пыльцу. Лишь в дождливые дни, что не очень характерно для Апшерона, содержание пыльцы в воздухе значительно снижается.

Таким образом, в течение всего сезона цветения растений имеются достаточные возможности для ингаляционной сенсибилизации к пыльце и развития поллинозов.

Литература

1. Адо А. Д., Польнер А. А. Современная практическая аллергология. М., 1963.
2. Alemany—Vall. R. „Maroc. med.„ 1968.
3. Бахтадзе С. С. Автореф. канд. дисс. Тбилиси, 1973.
4. Беклемишев Н. Д. Поллинозы. Алма-Ата, 1974.
5. Бойко А. Н. В кн.: «Поллинозы». Краснодар, 1973.
6. Брысин В. Г. Вопросы аллергии. Львов, 1967.
7. Гургенидзе Т. В. Поллинозы в Грузии. Краснодар, 1973.
8. Губанкова С. Г. Поллинология в медицине. М., 1973.
9. Жукова Т. К. Поллинозы. Краснодар, 1973.
10. Иллютовел А. Ю. В кн.: «Поллинозы». Краснодар, 1973.
11. Каганов С. Ю. «Педнатрия», № 1974.
12. Карягин Флора Апшерона. 1952.
13. Козо-Полянский Б. М. Наука и жизнь. 1946.
14. Куприянов С. Н. В кн.: «Поллинозы». Краснорад, 1973.
15. Coca et all. J. Immunol., 1925.
16. Лукманова Ф. Ф. Автореф. канд. дисс. М., 1967.
17. Остроумов А. И. Автореф. докт. дисс. М., 1972.
18. Польнер А. А. Аллергия и аллергические заболевания у детей. 1964.
19. Поляк А. И., Ракова К. А. В кн.: «Поллинозы». Краснодар, 1973.
20. Соколова Т. С. Аллергия и аллергические заболевания у детей. 1971.
21. Тюрин Н. А. Бронхиальная астма у детей. М., 1974.
22. Ханбердыев М. М. Изучение некоторых аллергенов и аллергических заболеваний в Узбекистане, Ташкент, 1973.
23. Шляхова М. А. В кн.: «Поллинозы». Краснодар, 1973.
24. Янкова Р. Поллинология в медицине. М., 1973.

Т. М. Гафарзадә, С. И. Јенгалычева

БАКЫ ШӘҺӘРИНДӘ АТМОСФЕР ҺАВАНЫН ТӘРКИБИНДӘ ОЛАН БИТКИ ТОЗЛАРЫНЫН ӨЈРӘНИЛМӘСИ

Һазырда поллиноз адланан хәстәлијин төрәнмәсиндә битки тозларынын ролу мә'лумдур.

Мәгаләдә һаванын тәркибиндә олан битки тозларынын тә'јини һаггында мә'лумат верилир. Тәдгигатлар сон ики илдә (1973—1974) март ајындан башлајараг нојабр ајына гәдәр Бакы шәһәриндә апарылмышдыр.

Мә'лум олмушдур ки, бу мүддәтдә һаванын тәркибиндә даими олараг битки тозлары мүшаһидә едилмишдир. Онларын максимал консентрасијасына апрел, мај вә ијун ајларынын ахырында тәсадүф едилир ки, бу да үч јүксәлиш далғасындан ибарәтдир.

Әлдә едилән нәтичәләрин тәһлили көстәрир ки, һаванын тәркибиндәки битки тозлары тәркиб вә мигдарча мүхтәлиф олуб, һаванын максимал һәрәкәт сүр'әти, нәмлији вә с. бу кими метеороложи амилләрлә әлагәдардыр.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1976, № 2

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1976, № 2

УДК 582. 28

Т. М. АХУНДОВ

ГОЛОВНЕВЫЕ ГРИБЫ НАХИЧЕВАНСКОЙ АССР

Головневые грибы — узкоспециализированные паразиты и поражают исключительно травянистые растения, главным образом злаки. Они имеют повсеместное распространение, встречаются как в северных, так и в южных широтах, на сельскохозяйственных и дикорастущих растениях.

Следует отметить, что головневые грибы были известны еще с древних времен, но специальным изучением этих грибов исследователи стали заниматься с начала XIX в.

Одним из первых исследований, посвященных головневым грибам, была работа Прево (1807), который установил, что головня — это самостоятельный организм, а не продукт самого растения, как представляли тогда многие ботаники.

После выхода в свет работ Де Кандоля (1832) и Тюлана (1847) головневые грибы были окончательно признаны паразитами, вызывающими болезни растений. Затем, во второй половине XIX в., появились исследования Тюлана (1854) во Франции, Де Бари (1853—1884) в Германии и Фишера фон Фальдгейма (1867—1880) в России. Большая работа проведена Б. К. Флоровым (1919—1924) по изучению цитологии головневых грибов.

В настоящее время головневые грибы изучены достаточно хорошо. Им посвящено много работ: Шротера (1872), Фрагозо (1924), Сидова (1924), Лиро (1924), Циллинга (1932), Сэвулеску (1957), Нагорного (1920—1929), Лаврова (1937—1951), Гутнера (1941), Ульянищева (1952) и др.

Головневые грибы Азербайджана изучались многими исследователями, и итог их работ отражен в монографической работе В. И. Ульянищева «Микофлора Азербайджана» (том I), вышедшей в 1952 г.

В работе говорится о выявлении в Азербайджане 67 видов головневых грибов, принадлежащих к 9 родам.

В Нахичеванской АССР нами выявлено 25 видов головневых грибов, или 37,3% от общего числа этих грибов, обнаруженных в Азербайджане.

Следует отметить, что в Азербайджане, в том числе в Нахичеванской АССР, эта группа грибов все еще недостаточно хорошо изучена и в дальнейшем можно ожидать нахождение значительного числа видов головневых грибов.

Несмотря на то, что выявлено сравнительно небольшое число видов, среди них впервые указывается нахождение одного вида для СССР — U. calomogrostis, Melanopsichium pennsylvanicum, паразитирующего на Polygonum dschawachischtschwili и 4 видов для Азербайджана—Ustilago alopecurovora U. phrygica, Urocystis kmetiana.

Как видно из данных табл. 1, на Кавказе зарегистрировано 110 видов головневых грибов, из них в Нахичеванской АССР — 25 видов, или 22,7%, в Азербайджанской ССР — 65 видов, или 59,0%, в Грузинской ССР — 60 видов, или 54,5%, и в Армянской ССР — 38 видов, или 34,5% от общего числа видов, собранных на Кавказе.

Таблица 1.

Видовой состав головневых грибов Нахичеванской АССР, Закавказских республик и Кавказа

Род грибов	Местонахождение								
	Нах. АССР		Азерб. ССР		Груз. ССР		Арм. ССР		Кавказ
	Число видов	% к числу видов на Кавказе	Число видов	% к числу видов на Кавказе	Число видов	% к числу видов на Кавказе	Число видов	% к числу видов на Кавказе	Число видов
Ustilago	13	27,6	31	66,0	28	60,0	11	23,5	47
Sphacelotheca	1	9	8	72,2	4	36,3	13	118	11
Cintractia	1	20,0	2	40,0	5	100,0	1	20,0	5
Farysia	1	100,0	—	—	—	—	—	—	1
Sorosporium	1	5 ,0	1	50,0	2	100,0	1	50,0	2
Tilletia	2	13,3	10	66,6	8	53,3	4	26,6	15
Entyloma	1	10,0	2	20,0	6	60,0	3	30,0	10
Urocystis	4	20,0	11	55,6	6	30,0	5	26,0	20
Melanopsichium	1	100,0	—	—	—	—	—	—	—
	25	22,7	65	59,0	60	54,5	38	34,5	110

Таким образом, можно считать, что в настоящее время на территории Нахичеванской АССР зарегистрировано более или менее значительное для этой территории количество головневых грибов, причем наибольшее число видов относится к роду Ustilago, на втором месте стоит род Urocystis.

Головневые грибы в Нахичеванской АССР обнаружены на 25 видах цветковых растений, относящихся к 22 родам и 6 семействам.

Подавляющее число видов обнаружено на представителях семейства Graminea, на втором месте стоят виды семейства Liliaceae и т. д. Наличие большого количества головневых грибов на представителях семейства Graminea объясняется большим распространением видов этого семейства, относящихся к полупустынным и нагорно-ксерофильным типам.

Вертикальное распространение головневых грибов в Нахичеванской АССР представлено в табл. 2, из которой видно, что наименьшее число видов головневых грибов (8) обнаружено в низменной зоне, а наибольшее — в предгорной (10) и горной (12) зонах. С высотой число этих грибов резко уменьшается. Поэтому в высокогорной зоне обнаружено лишь 4 вида головневых грибов.

Распределение головневых грибов по сезонам года весьма неравномерно, о чем свидетельствует табл. 3, из которой видно, что в апре-

Таблица 2

Распределение головневых грибов по высотным поясам

Род грибов	Число видов			
	Низменность (600—900 *м*)	Предгорная зона (900—1500 *м*)	Горная зона (1500—2100 *м*)	Высокогорная зона (свыше 2100 *м*)
Ustilago	5	5	7	1
Sphacelotheca	1	1	1	—
Cintractia	—	—	1	—
Farysia	—	—	1	2
Sorosporium	1	1	—	—
Tilletia	1	1	—	—
Entyloma	—	1	—	—
Urocystis	—	1	3	—
Melanopsichium	—	—	—	1
	8	10	13	4

ле обнаружен всего один вид — Entyloma thalictri, в мае число обнаруженных головневых грибов достигает 10, из них 7 видов относится к роду Ustilago и по одному виду к Sphacelotheca, Sorosporium и Urocystis. Наибольшее число видов головневых грибов в условиях Нахичеванской АССР зарегистрировано в июне, в июле их становится меньше (6).

Таблица 3

Распределение головневых грибов по сезонам года

Род грибов	Число видов						
	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
Ustilago	—	7	8	1	—	—	—
Sphacelotheca	—	1	1	1	—	—	—
Cintractia	—	—	1	—	—	—	—
Farysia	—	—	—	1	—	—	—
Sorosporium	—	1	1	1	—	—	—
Tilletia	—	—	2	—	—	—	—
Entyloma	1	—	—	—	—	—	—
Urocystis	—	1	1	2	—	—	—
Melanopsichium	—	—	—	1	—	—	—
	1	10	14	7	—	—	—

Следует заметить, что некоторые виды головневых приурочены к определенным сезонам. Например, Entyloma thalictri встречается только в апреле; Urocystis kmeliana— в мае; Tilletia foetida, T. bornmulleri. Cintratia caricis—в июне; в июле обнаружены только Melanopsichium pennsylvanicum, Ustilago cynodontis, U. hordei, U. passerini и Sphacelotheca andropogonis, а вот Sorosporium reilianum встречается в течение всего вегетационного периода.

Т. М. Ахундов

НАХЧЫВАН МССР-ин СҮРМӘ КӨБӘЛӘКЛӘРИ

Нахчыван МССР-дә 25 нөв сүрмә көбәләкләри мүәјјән едилмишдир ки, бунлардан бир нөвү Совет Иттифагында, 4 нөвү исә Азәрбајчанда биринчи дәфә олараг гејд олунур.

Мәгаләдә Нахчыван МССР-дә тапылмыш сүрмә көбәләкләри Гафгаз вә Азәрбајчанда гејдә алынмыш сүрмә көбәләкләри илә мүгајисә олунур.

Мәгаләдә һәмчинин сүрмә көбәләкләринин Нахчыван МССР шәраитиндә вертикал золаглардан асылы олараг, јајылмасы вә инкишафы һаггында мә'лумат верилир.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1976, № 2

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1976, № 2

УДК 576.311:581.1741

Ю. М. АГАЕВ

ИМЕЮТ ЛИ ХЛОРОПЛАСТЫ ПОЛ?

Фаминцын (1868, 1907) и Мережковский (Mereschkowsky, 1905) выдвинули симбиогенетическую теорию происхождения хлоропластов, согласно которой они возникли в процессе эволюции из сине-зеленых водорослей, внедрившихся в клетки бесцветного хозяина, до того не обладающего пластидами. В настоящее время теория симбиогенеза получает с каждым годом все большее и большее подтверждение, еще более глубокий смысл и рассматривается шире [1—12 и другие]. Учение обращают внимание на деление живых организмов на две большие ветви: прокариоты и эукариоты. Прокариоты — это все те микроорганизмы, которые не имеют обособленного клеточного ядра, но имеют взамен ядра так называемый нуклеоид. Эукариоты содержат в своих клетках ядро с оболочкой, состоящей из двух мембран, и с хроматином, основу которого составляют хромосомы. К прокариотам относятся такие примитивные организмы, как сине-зеленые водоросли, бактерии и дрожжи. Эукариоты же объединяют в себе сравнительно низкоорганизованные живые существа — низшие животные, водоросли, грибы и т. п,. так и высокоорганизованные: из растений — мхи, папоротники, голосемянные, покрытосемянные, из животных — моллюски, членистоногие, хордовые (включая человека).

Для всех названных типов растений и животных характерно наличие пола. В том числе половой дивергенцией обладают и прокариоты. В случае правильности симбиогенетической теории возникает вопрос о том, не сохранились ли у хлоропластов в какой-то степени половые различия. Если сохранились, то следует выяснить, в чем эти различия проявляются.

Мы исследовали ультраструктурные изменения хлоропластов в клетках мезофилла листьев у диплоидных и полиплоидных форм шелковицы. В процессе исследования были обнаружены морфологические изменения, которые можно интерпретировать с позиции признания пола хлоропластов.

На рис. 1 представлен хлоропласт с ясно выраженным выпячиванием с правой стороны. В выпячивании видно много пузырьков, являющихся, по всей вероятности, поперечными сечениями мембранных трубочек. На рис. 2 выпячивание хлоропласта значительно вытянулось в длину, причем размер его соизмерим с длиной самого хлоропласта. Уж очень напоминают указанные выпячивания трубочки оплодотворения,

Рис. 1. Начальная стадия образования выпячивания хлоропластом у триплоидной расы сорта шелковицы Тегерантут. Ув.×40 000.

Рис. 2. Трубочка оплодотворения хлоропласта у сорта Кинриу (2х). Ув.×40 000.

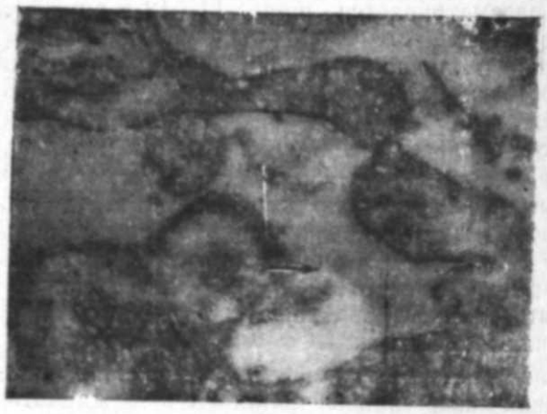


Рис. 3. Конъюгация хлоропластов у 22-плоидного сорта Хартут. Стрелкой отмечено место, где происходит контактирование и слияние выпячиваний. Ув.×35 000.

Рис. 4. Сливающиеся хлоропласты у сорта Хартут. Ув.×17 500.

возникающие у простейших перед началом полового акта (конъюгации). На рис. 3 представлена картина конъюгации двух хлоропластов посредством образованных ими выпячиваний — трубочек оплодотворения. Стрелкой показано место контакта и слияние выпячиваний.

На рис. 4 четко видно слияние двух хлоропластов в один. Подобная картина в литературе описывалась не раз, однако она почти всегда объяснялась как деление хлоропласта, а не как слияние двух хлоропластов в один в результате конъюгации.

Проведенные нами эксперименты красноречиво свидетельствуют о наличие пола у хлоропластов. Для окончательного решения этого вопроса необходимы дополнительные исследования.

Литература

1. Боннер Дж. 1968. Клетка и ее компоненты. В кн.: «Биохимия растений». М., Изд-во «Мир», 7—14.
2. Кирк Дж. Т. О. 1970. Автономия пластид. «В сб.: «Функциональная биохимия клеточных структур». М., изд-во «Наука», 39—51.
3. Нейфах С. А. 1974. Проблемы цитоплазматической наследственности. В сб.: «Генетические функции органоидов цитоплазмы», М., 7—19.
4. Одинцова М. С., Турищева М. С., Юрина Н. П. 1972. К вопросу о происхождении пластид. Тезисы докладов Второго съезда ВОГиС им. Н. И. Вавилова 31. I — 5. II 1972 г.), М., изд-во «Наука», 81—82.
5. Палкина Н. А. 1971. Митохондрии. В сб.: «Цитология. Общая генетика. Генетика человека». М., ВИНИТИ, 15—53.
6. Сейджер Р. 1975. Цитоплазматические гены и органеллы М., изд-во «Мир».
7. Michejda J. W., Pietrzykowski. 1969. Biogenesis of mitochondria: a review. Biochem. Intracell. Struct.: Mitochondria and Endoplasm. Reticulum, 89—112. Warshawa.
8. Ris H. 1961. Canad. J. Genet. Cytol., 3, 1, 95—120.
9. Ris H., Plaut W. 1962. Ultrastructure of DNA—containing areas in the chloroplast of Chlamydomonas. J. Cell Biol., 13, 383.
10. Röbbelen. 1966. Zytogenetik des Plasmas. Dtsch. med. Wochenschr., 91, 15, 715—720.
11. Sagan L. 1967. J. Theoret. Biol.. 14, 225.
12. Taylor D. L. 1970. Chlorolasts as symbiotic organelles. Int. Rev. Cytol., vol. 27, 29—64. N. Y.—London.

J. M. Arajев

ХЛОРОПЛАСТЛАРДА ЧИНСИЈЈӘТ ВАРМЫ?

Симбиокенетик нәзәријјәјә көрә, хлоропластлар тәкамүл просесиндә өз мәишәләрини сәрбәст јашајан прокариот организмләрдән көтүрмүшдүр. Прокариотлар чинсијјәтә маликдир. Симбиокенетик нәзәријјә доғрудурса, онда хлоропластларын да чинсијјәт әламәтләри ола биләр.

Диплоид вә полиплоид тут сортлары јарпагларынын гурулушу бизим тәрәфимиздән електрон микроскопунда өјрәнилмишдир. Тәдгигат заманы мезофил һүчејрәләриндә ајры-ајры хлоропластларын бир-бирилә бирләшмәси һадисәси мүшаһидә едилмишдир. Бу бирләшмә прокариот организмләрин чинси бирләшмәси мәнзәрәсини чох хатырладыр.

АЗӘРБАЈҸАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1976, № 2

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1976, № 2

УДК. 581. 143. 634. 51

М. А. АЛИ-ЗАДЕ, Э. М. АХУНДОВА

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СОДЕРЖАНИИ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ И БЕЛКА В ЛИСТЬЯХ ШЕЛКОВИЦЫ В СВЯЗИ С ИХ ВОЗРАСТОМ

Изучение качественных изменений нуклеиновых кислот и белка соматической клетке шелковицы показало, что в процессе роста лист шелковицы количество ДНК в клетке уменьшается до определенного периода и далее стабилизируется. У диплоидных (2n=28) сортов количество ДНК в клетке уменьшается в 2—2,5 раза, а у высокоплоидных (2n=308) — в 8 раз. По показателям РНК и белка наблюдалась сортовая специфичность. У сорта Морухтут в начале роста листа имело место постепенное уменьшение количества РНК и белка в клетке, а во второй половине опыта эти показатели увеличились. При этом снижение количества РНК в клетке приводит к снижению содержания белка и наоборот. У сорта Зарифтут содержание РНК вначале также снижается, а затем повышается, содержание же белка в начале роста до конца опыта непрерывно возрастает. У высокоплоидного сорта Хартут вначале содержание РНК резко падает, а затем стабилизируется, а содержание белка после заметного уменьшения в начале опыта в дальнейшем имеет некоторую тенденцию в сторону увеличения.

Принято считать, что по мере старения ткани содержание нуклеиновых кислот и белка в ней уменьшается. Это относится как к растительным, так и к животным организмам. Так, например, многочисленными исследованиями установлено, что в старых, но нормально функционирующих листьях растений содержится в несколько раз меньше нуклеиновых кислот и белка, чем в молодых листьях. Это утверждение основано на данных, характеризующих относительное содержание веществ.

Сторонники теории постоянства ДНК утверждают, что количество ДНК в клетке (или в клеточном ядре) связано с плоидностью и что в диплоидной клетке эта величина постоянна, не подвергается изменениям и никакие факторы не могут влиять на эту величину.

Мы решили пересмотреть указанные положения и экспериментально доказать необоснованность распространения на все биологические объекты как первого, так и второго утверждения. При этом мы исходили из того, что утверждение относительно уменьшения содержания нуклеиновых кислот и белка подтверждается экспериментальными данными о концентрации этих веществ в тканях, выраженными в

относительных единицах (*мг*% или % на сухое вещество и т. д.). На наш взгляд, правильнее было бы выразить все эти показатели через биологическую единицу — клетку. Только абсолютные данные, характеризующие изменения тех или иных веществ в клетке, могут характеризовать сущность явлений.

В связи с этим приходится отметить, что вопрос о постоянстве количества ДНК в клетке остается все еще дискуссионным. Несмотря на то, что в литературе встречается много экспериментального материала, отрицающего гипотезу постоянства ДНК в клетке, имеются еще исследователи, допускающие правомерность этой гипотезы.

Мы в своих исследованиях обратили внимание на затронутые вопросы. Частичные результаты этих исследований приводятся в настоящей статье. Но следует отметить, что вопросы, связанные с теорией постоянства ДНК, обсуждались нами и ранее и экспериментальные данные по этому вопросу были опубликованы [2, 3, 5]. Было показано, что в процессе роста и старения листа шелковицы в клетке содержание ДНК резко уменьшается.

Нами уже были получены данные, показывающие количественные изменения в содержании белка в листьях шелковицы. Мы обнаружили, что по мере старения листа содержание белка в нем (в пересчете на один лист) увеличивается, хотя относительное содержание (в % на сухое вещество) уменьшается [5]. В данной статье мы задались целью решить интересующие нас вопросы на клеточном уровне. Для этого был заложен ряд опытов, в которых изучались количественные изменения в содержании ДНК, РНК и белка в клетке листьев шелковицы, в процессе их роста и старения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

На годичных побегах трех сортов шелковицы: кормовом сорте Зарифтут (2n=28) и плодовых сортах Морухтут (2n=28) и Хартут (2n=308) выбирались определенные ярусы листочков в начале их распускания. Эти листочки снабжались этикетками. В тот же день с таких листочков брались пробы для анализов. В дальнейшем через каждые 3—4 дня часть заэтикетированных листьев снималась для исследования на содержание нуклеиновых кислот и белка. Одновременно с таких листьев пробочным сверлом каждый раз выбивались диски, часть которых (10 штук) содержалась в спирту для дальнейшей мацерации и подсчета клеток, а часть (50 штук) высушивалась для определения сухого веса. Методы мацерации, определения нуклеиновых кислот и подсчета полученных данных на клетку описаны нами [1]. Содержание белка определялось по Кьельдалю (после осаждения и сжигания). Опыты на сортах Морухтут и Хартут закладывались весной, а на сорте Зарифтут — летом после весенней подрезки при появлении летнего прироста побегов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ

В табл. 1 приведены данные, характеризующие изменения, возникшие в относительном (*мг*% на сухое вещество) и абсолютном (*пг* на клетку) содержании нуклеиновых кислот и белка в процессе роста и развития листа шелковицы диплоидного плодового сорта Морухтут, а также данные об отношении РНК и ДНК и числе клеток в одном листе по датам наблюдений, из которых видно, что до определенного периода число клеток в листе возрастает. Наиболее интенсивное увеличение числа клеток в листе происходит до 27 мая. За тринадцать дней количество клеток в листе увеличивается в восемь раз. Далее наблюдается стабилизация процесса. В это время начинается систематическое

Таблица 1

Содержание нуклеиновых кислот и белка в листьях шелковицы сорта Морухтут

Дата взятия проб	РНК		ДНК		Белковый азот, % на сухое в-во	Белок		РНК/ДНК	Число клеток на лист, млн.
	мг % на сухое в-во	10—12 *г* на клетку	*мг* % на сухое в-во	10—12 *г* на клетку		% на сухое в-во	10—12 *г* на клетку		
14.V	2400 ±31,0	12,7	151,5±1,5	0,535	3,98±0,01	24,8	132,9	15,8	111,2
17.V	1855 ±20,0	7,6	121,3±2,09	0,497	2,92±0,02	22,1	90,0	15,3	286,0
21.V	1660 ±15	8,8	104,0±1,77	0,485	3,17±0,01	19,8	105,[illegible]	15,9	437,0
24.V	940,5± 8,95	5,0	85,0±1,55	0,469	2,40±0,08	15,0	78,6	11,0	642,0
27.V	739,0± 1,77	4,6	66,5±5,0	0,431	1,94±0,07	12,1	78,6	11,1	817,0
31.V	660,7± 2,23	7,6	32,6±0,24	0,[illegible]66	1,95±0,01	12,1	140,0	20,1	895,0
3.VI	700,0± 0,16	7,97	41,6±0,9	0,216	1,98±0,02	12,4	140,0	16,8	971,0
7.VI	725,0± 0,18	7,65	41,[illegible]±2,21	0,[illegible]08	1,95±0,03	12,2	129,0	17,3	985,0

уменьшение относительного содержания нуклеиновых кислот (*мг*% на сухое вещество), в особенности РНК. В последующие сроки эти показатели также стабилизируются. Такая стабилизация (к 27 мая) происходит и по показателям относительного содержания (% на сухое вещество) белка.

Заслуживают внимание данные, характеризующие содержание нуклеиновых кислот и белка в клетке. Как было показано в наших предыдущих работах [2, 4], в процессе роста и старения листа содержание ДНК в клетке падает. В описываемом опыте этот процесс продолжался до 3 июня. К этому сроку показатели ДНК на клетку стабилизируются или в дальнейшем изменяются нерезко.

Другого характера результаты получены по содержанию РНК и белка в клетке. Как количество РНК, так и количество белка в клетке в начальный период роста листа уменьшается. Такое снижение наблюдается до 24 и 27 мая. В дальнейшем неожиданно и в противовес относительным показателям содержание РНК и белка в клетке резко увеличивается и к концу опыта опять незаметно падает. Как видно из приведенных в табл. 1 данных, в таком же порядке изменяются показатели, характеризующие отношение РНК/ДНК. В первый период роста листа это отношение высокое, к середине оно снижается, а затем, когда рост листа прекращается и количество клеток в нем стабилизируется отношение РНК и ДНК увеличивается. По сравнению с показателями, полученными в период 24—27 мая, 31 числа этого месяца отношение РНК и ДНК становится почти вдвое больше.

Таким образом, можно допустить, что в листьях шелковицы в конце их роста действует особая регуляторная система, обеспечивающая запрограммированный синтез специальных РНК, которые в свою очередь участвуют в синтезе специфических белков.

С таким характером нуклеинового и белкового обмена в листьях в процессе их роста мы встретились и в другом опыте, заложенном на сорте кормовой шелковицы Зарифтут. Опыты проводились летом. Как уже было отмечено, в этом случае мы брали листья, выросшие после весенней подрезки побегов.

Данные, характеризующие особенности нуклеинового и белкового обмена в листьях Зарифтут, приведены в табл. 2. В этом случае также наблюдается уменьшение содержания ДНК в клетке до определенного уровня и дальнейшая стабилизация этого процесса.

Что же касается показателей РНК и белка, то замечено, что в клетке листьев Зарифтут количество РНК в процессе роста листа, подобно сорту Морухтут, сперва уменьшается, а затем увеличивается, а содержание белка в клетке с самого начала роста листа накапливается все больше и больше, а к концу опыта несколько снижается. В нашем опыте последние пробы для исследования брались значительно позже — во второй половине сентября, т. е. спустя 1,5 месяца после предыдущего летнего срока. Хотя в это время шелковица еще вегетирует и внешне жизнедеятельность растения мало отличается от летнего периода, по содержанию РНК в клетке замечается постепенное затухание физиологической активности листа. К этому сроку количество РНК в клетке существенно уменьшается. Содержание же белка по сравнению с последним летним сроком взятия проб (13.VIII) увеличивается в 1,5 раза.

Определенный интерес представляют результаты исследований (табл. 3) высокоплоидной формы плодовой шелковицы сорта Хартут (2n=308). Как видно из данных табл. 3, количество ДНК в клетке и в этом случае уменьшается до определенного периода (до 28 мая), а в дальнейшем серьезным изменениям не подвергается. К концу опыта (5 сентября) наблюдается некоторое уменьшение содержания ДНК.

Таблица 2

Содержание нуклеиновых кислот и белка в листьях шелковицы сорта Зарифтут

Дата взятия проб	РНК		ДНК		Белковый азот, % на сухое в-во	Белок		РНК/ДНК	Вес одного листа, *мг*	Число клеток на лист. млн.
	мг % на сухое в-во	10—12 *г* на клетку	*мг* % на сухое в-во	10—12 *г* на клетку		% на сухое в-во	10—12 *г* на клетку			
17.VII	2208,2±18,9	7,18	418,7±0,8	1,38	3,49±0,09	21,8	70,5	5,3	185	509,6
20.VII	1103±7+14,4	5,73	171,4±4,5	0,876	2,42±0,02	15,1	76,0	6,5	512	1010,0
23.VII	961,0±21,5	5,93	117,7±2,5	0,722	2,54±0,02	15,9	83,5	8,2	707	1150,0
26.VII	801,0± 4,0	5,13	86,4±1,25	0,545	2,08±0,012	13,0	93,5	9,3	816	1278,0
29.VII	736,5± 2,5	5,35	98,6±3,7	0,527	2,02±0,038	12,6	92,2	7,5	999	1361,0
1.VIII	617,0±17,5	6,55	67,0±0,8	0,538	1,82±0,02	11,4	121,0	10,1	1025	1085,0
4.VIII	6[illegible]3,0± 9,3	6,70	66,2±1,3	0,495	1,92±0,03	12,0	133,5	9,1	1017	1017,0
7.VIII	609,3± 6,7	7,07	76,5±1,8	—	1,85±0,02	11,6	142,5	8,0	—	1070,0
10.VIII	591,0±11,3	6,55	69,0±0,8	0,485	1,88±0,03	11,7	131,0	8,6	1073	924,0
13.VIII	544,0±14,4	6,55	66,9±1,9	0,480	1,81±0,04	11,3	132,0	8,1	1103	990,0
22.IX	470,0± 6,3	5,23	70,3±1,9	0,482	1,54±0,01	10,5	107,0	6,7	1318	1180,0

Таблица 3

Содержание нуклеиновых кислот и белка в листьях шелковицы сорта Хартут

Дата взятия проб	РНК		ДНК		Белковый азот, % на сухое в-во	Белок		РНК/ДНК
	мг % на сухое в-во	10—12 *г* на клетку	*мг* % на сухое в-во	10—12 *г* на клетку		% на сухое в-во	10—12 *г* на клетку	
7.V	2603,0±23,5	54,5	496,0± 8,1	10,4	2,53±0,05	15,85	332,4	5,26
10.V	2527,0±38,4	33,7	487,0± 3,0	6,44	2,39±0,03	14,91	197,0	5,20
14.V	1420,0±20,0	18,2	418,0±13,0	5,31	2,11±0,09	13,20	168,0	3,40
17.V	1260,0± 9,6	15,5	299,0±2,25	3,67	2,21±0,03	13,80	169,5	4,22
21.V	1044,0± 6,7	12,7	234,0± 2,0	2,87	2,02±0,04	12,75	152,0	4,46
24.V	703,0±23	11,2	114,0± 0,5	1,82	1,82±0,01	11,40	182,0	4,90
28.V	712,0± 6,9	11,3	93,6± 0,7	1,47	2,06±0,02	12,90	204,0	7,71
31.V	720,0±6,8	10,3	98,9± 1,0	1,41	2,10±0,02	13,00	188,5	7,35
4.VI	6[illegible]5,0± 9,7	10,1	87,5± 0,4	1,32	2,16±0,02	13,50	205,0	7,60
7.VI	562,0±11,7	11,5	66,5± 0,6	1,36	1,87±0,03	11,70	239,0	8,45
11.VI	555,0± 7,7	12,3	66,7± 2,2	1,47	1,76±0,04	11,00	243,0	8,35
14.VI	537,0±10,4	11,8	61,0± 0,35	1,34	1,30±0,03	8,11	179,0	8,80
18.VI	529,0±10,1	11,8	70,0± 1,1	1,44	1,59±0,02	9,95	204,0	8,20
21.VI	512,0± 5,4	10,3	70,5± 1,6	1,42	1,32±0,01	8,25	166,0	7,25
5.VII	457,0±10,2	11,7	45,7± 0,6	1,22	1,36±0,01	8,50	218,0	9,50
1.VIII	408,0±13,0	10,6	46,7± 2,7	1,24	1,17±0,03	7,31	189,5	8,76
5/IX	—	—	45,0± 1,6	1,15	1,50±0,06	9,36	242,0	—

Количество РНК в клетке в этом случае также снижается в разной сте пени. К 24 мая отмечается пятикратное уменьшение РНК в клетке по сравнению с начальными показателями. В дальнейшем количество РНК в клетке остается почти на одном уровне. В отличие от сортов Морухтут и Зарифтут, в листьях сорта Хартут повторное увеличение количества РНК в клетке не наблюдается.

Хотя отношение РНК и ДНК во второй половине опытного периода увеличивается, это происходит за счет уменьшения ДНК в клетке. Динамика содержания белка в клетке листьев сорта Хартут почти однотипна с динамикой этого показателя в листьях двух других сортов шелковицы (Морухтут и Зарифтут). Как видно из данных табл. 3, до 21 мая содержание белка в клетке снижается, а в дальнейшем увеличивается и до конца опыта находится на высоком уровне.

ОБСУЖДЕНИЕ

Несмотря на то, что исследования проводились нами на трех сортах шелковицы, основные положения, вытекающие из результатов опытов, характерны для всех сортов:

1. В процессе роста и старения листа относительное содержание нуклеиновых кислот (в *мг*% на сухое вещество) и белка (в % на сухое вещество) падает.

2. Абсолютное содержание ДНК (в *пг* на клетку) по мере роста листа уменьшается, белка увеличивается, а абсолютное содержание РНК (в *пг* на клетку) носит динамический характер.

Наряду с этими общими положениями наблюдаются сортовые особенности шелковицы. Так, например, в опытах, заложенных на сорте Морухтут (2n=28), отмечается постепенное уменьшение количества ДНК в клетке, продолжающееся почти до конца опыта. У сортов Зарифтут и Хартут этот процесс продолжается до определенного времени, а в дальнейшем количество ДНК в клетке находится почти на одном уровне. Кроме того, наблюдается неодинаковая степень уменьшения ДНК. Если у диплоидных сортов Морухтут и Зарифтут количество ДНК в клетке уменьшается в 2,0—2,5 раза, то у высокоплоидного сорта Хартут — в 7—8 раз.

Сортовая особенность выражена и по показателям РНК и белка в клетке. Так, например, у сорта Морухтут в начале роста листа имеет место постепенное уменьшение количества РНК и белка в клетке, а во второй половине опыта эти показатели увеличиваются. При этом снижение количества РНК в клетке приводит к снижению содержания белка и наоборот, при увеличении количества РНК содержание белка увеличивается. У сорта Зарифтут содержание РНК в клетке вначале также снижается, а затем повышается, содержание же белка в начале роста до конца опыта беспрерывно возрастает. А у высокоплоидного сорта Хартут в начальный период роста содержание РНК в клетке резко падает, а затем стабилизируется и до конца опыта остается примерно на одном кровне, содержание же белка после заметного уменьшения в начале опыта имеет в дальнейшем некоторую тенденцию в сторону увеличения.

Такой характер нукленнового и белкового обмена в листьях в процессе их роста заставляет думать об особенностях этих процессов, протекающих в онтогенезе листа. По-видимому, белки, которые синтезируются в стареющих листьях, должны быть отнесены к категории запасных, ибо в условиях прекращения процессов интенсивного деления и размножения клеток и практического прекращения роста трудно допустить, что вновь синтезированные белки играют активную ферментативную или другую метаболическую роль в листе. В связи с этим приходится предполагать, что увеличение количества РНК в этот период происходит за счет синтеза специфических нуклеиновых кислот, участвующих в синтезе запасных белков, а в синтезе таких специфических РНК участвуют особые гены, которые активизируются именно в этот период. Как мы уже отмечали, в период увеличения РНК и белка в клетке количество ДНК уменьшается. Вероятно, количественное уменьшение ДНК в клетке происходит за счет повторяющихся последовательностей, а на сохраняющихся в клетке ДНК активно действуют локусы, контролирующие синтез запасных белков посредством синтеза соответствующих молекул РНК.

Дальнейшие детальные исследования с применением метода электрофореза помогут установить природу этих процессов путем выделения спектров как РНК, так и белков.

Литература

1. Али-заде М. А., Ахундова Э. М. 1970. Содержание ДНК в соматических клетках у полиплоидных форм шелковицы. «ДАН СССР», т. 191, № 4, стр. 932—940.

2. Али-Заде М. А., Ахундова Э. М. 1971. О резком снижении содержания ДНК в клетках листьев шелковицы в связи с возрастом. «ДАН Азерб. ССР», № 2, стр. 48—50.

3. Али-Заде М. А., Ахундова Э. М., Назарова Ш. И. 1972. Снижение содержания ДНК в клетке в процессе роста и старения листа. «ДАН СССР», т. 206, № 5, стр. 1233—1235.

4. Али-Заде М. А., Ахундова Э. М. 1975. Изменения в содержании ДНК в клетке листьев шелковицы по мере их роста. «Физиология растений», т. 22, вып. 1, стр. 199—200.

5. Ахундова Э. М. 1972. Особенности синтеза белка в листьях шелковицы. Труды Грузинского Ордена Трудового Красного Знамени сельскохозяйственного института, т. 84, стр. 147—150.

М. А. Әлизадә, Е. М. Ахундова

ТУТ ЈАРПАГЛАРЫНЫН ЈАШЫ ИЛӘ ӘЛАГӘДАР ОЛАРАГ ОНЛАРДА НУКЛЕИН ТУРШУЛАРЫ ВӘ ЗҮЛАЛЫН МИГДАРЫНЫН ДӘЈИШИЛМӘСИ

Тут јарпагларындан ајры-ајры бөјүмә мәрһәләсиндә нүмунәләр көтүрүлмүш, онларда нуклеин туршуларынын вә зүлалын мигдары өјрәнилмишдир. Алынан нәтичәләр бир һүчејрәдә һесабланмышдыр.

Нәтичәдә ајдын олмушдур ки, јарпаг бөјүдүкчә онун һүчејрәсиндә олан нуклеин туршуларынын (һәм ДНТ, һәм дә РНТ-нин) мигдары азалыр, зүлалын мигдары исә, әксинә, артыр.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1976, № 2
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1976, № 2

УДК 581. 11

С. Б. ТАҒЫЈЕВ

ҺИББЕРЕЛЛИНИН АҒ КИШМИШ ҮЗҮМ СОРТУНА СӘМӘРӘЛИ ТӘ'СИРИ

Бир чох кәнд тәсәрруфаты биткиләринин бој вә инкишафыны стимулә едән маддәләрдән бири дә һиббереллиндир. ССРИ-дә һиббереллинләрин өјрәнилмәси ишинә илк дәфә 1957-чи илдә ССРИ Елмләр Академијасынын Битки Физиолокијасы Институтунда академик М. Х. Чајлахјан тәрәфиндән башланылмышдыр.

Индијә гәдәрки әдәбијјатлардан мә'лум олмушдур ки, тәнәк биткиси һиббереллинин тә'сиринә даһа күчлү мә'руз галыр. Одур ки, 1963—1971-чи илләрдәки елми-тәдгигат ишләримиз Азәрбајчан ССР-ин Кировабад—Газах вә Губа—Хачмаз зоналарында апарылмышдыр. Тәчрүбә заманы һиббереллинин 10 *мг/л*-дән 1000 *мг/л*-дәк сулу мәһлулларындан истифадә олунмушдур. Контрол олараг ади тәмиз судан истифадә едилмишдир.

Тәчрүбәләр нәтичәсиндә мә'лум олду ки, Гырмызы кишмиш, Гара кишмиш вә АҒ кишмиш сортлары һиббереллинин тә'сиринә гаршы реаксија көстәрдикдә мүәјјән гәдәр фәргләнирләр.

Белә ки, һиббереллини тәнәкләрин чичәк топаларына чиләдикдә салхымын орта чәкиси Гырмызы кишмиш сортунда контрол тәнәкләрдә 165,58 *г* олдуғу һалда, 100 *мг/л* һиббереллинин тә'сири нәтичәсиндә 244,73 *г* олмуш, мәһсулун тәркибиндә шәкәрин мигдары 0,3 фаиз артмышдыр. Гара кишмиш сортунда контрол тәнәкләрдә 188,0 *г* олдуғу һалда, 100 *мг/л* һиббереллинин тә'сири нәтичәсиндә 335,0 *г* олмуш, мәһсулун тәркибиндә шәкәрин мигдары 0,6 фаиз артмышдыр. Нәһајәт, АҒ кишмиш сортунда һәмин көстәричиләр мүвафиг гајдада 226,0 вә 278,0 *г* олмуш, мәһсулун тәркибиндә шәкәрин мигдары 0,5 фаиз артмышдыр.

Һәмчинин 100 *мг/л* һиббереллинин тә'сири нәтичәсиндә контрола нисбәтән Гырмызы кишмиш сортунда мәһсулдарлыг һектардан 44,76 сентнер вә јахуд 67,0 фаиз, әтли һиссә вә ширә исә 48,6 фаиз артыг олмушдур. Еләчә дә һиббереллин Гара кишмиш вә АҒ кишмиш сортларына да сәмәрәли тә'сир көстәрмишдир. Бу һалда биргат чиләмәјә нисбәтән икигат чиләмә, хүсусилә һиббереллинин 100—200 вә 300 *мг/л* мәһлуллары даһа сәрфәли нәтичәләр вермишдир.

Һиббереллинин АҒ кишмиш сортуна көстәрдији сәмәрәли тә'сирин нәтичәләри 1-чи вә 2-чи чәдвәлләрдә верилир.

1-чи чәдвәлдәки рәгәмләрдән ајдын олур ки, һиббереллинин 200

1-чи чәдвәл

Һиббереллинин АҒ кишмиш сортунун кимјәви-технолоҗи хүсусијјәтләринә тә'сири

Чиләнәнин вахты вә мигдары	Тәчрүбәнин вариантлары	Салхымын әлчүсү, *см*-лә		Салхымын орта чәкиси, *г*-лә	Салхымын тәркиби, *г*-лә			Әтли һиссә вә ширә, % -лә	100 әдәд киләнин чәкиси, *г*-лә	100 әдәд киләнин һәчми *см³*-лә	Ширәнин кимјәви тәркиби	
		узунлуғу	ени		Әтли һиссә вә ширә	Дараг	Габыг				Шәкәр, % -лә	Титрләмә турш. % -лә
Күтләви чичәклик-дә чичәк топаларына + Киләләр бөјүмәјә башладығда салхымлара 2 дәфә	Контрол су	15,8	8,5	2.6,0	213,5	4,50	8,00	100,0	146,0	143,0	19,9	6,9
	100 *мг/л*	22,3	11,0	278,0	200,0	7,00	10,00	121,8	270,0	265,5	20,4	6,7
	200 *мг/л*	22,5	10,5	285,0	465,0	8,50	11,50	217,8	288,0	283,0	19,9	7,0
	300 *мг/л*	21,8	9,5	302,0	363,5	8,50	10,00	170,3	267,0	263,0	19,9	7,0
	500 *мг/л*	21,5	9,5	220,0	203,0	9,00	8,00	95,0	142,0	140,0	19,5	7,2

мг/л вә 300 *мг/л* мәһлуллары Ағ кишмиш сортунун кимјәви технолоҳ
хүсусијјәтләринә оптимал тә'сир көстәрмишдир.

Белә ки, контрол тәнәкләрдә салхымын орта чәкиси 226,0 *г*, әт
һиссә вә ширә 213,5 *г*, 100 әдәд киләнин чәкиси 146,0 *г*, 100 әдәд кил
нин һәчми 143,0 *см*³, мәһсулда шәкәрин мигдары 19,9 фаиз олдуғу һа
да; һәмин көстәричиләр һиббереллинин 100 *мг/л* мәһлулунун тә'си
алтында мүнасиб гајдада ашағыдакы кими, јә'ни 278,0 *г*; 260,0 *г*; 270,0
265,5 *см*³, мәһсулда шәкәрин мигдары 20,4 фаиз (контрола нисбәт
0,5 фаиз чох) олмушдур.

200 *мг/л* һиббереллинин тә'сири алтында һәмин көстәричил
485,0 *г*; 465,0 *г*; 288,0 *г*; 100 әдәд киләнин һәчми 283,0 *см*³ олмуш, шәк
рин мигдары исә контрола нисбәтән дәјишмәмишдир.

300 *мг/л* һиббереллинин тә'сири нәтичәсиндә исә, салхымын ор
чәкиси 382,0 *г*, әтли һиссә вә ширә 363,5 *г*, 100 әдәд киләнин чәки
267,0 *г*, 100 әдәд киләнин һәчми 263,0 *см*³ олмушдур. Һиббереллин
500 *мг/л* мәһлулунун тә'сири алтында исә һәмин көстәричиләрин м
дары Ағ кишмиш сортунда контрола нисбәтән сәмәрәсиз олмушдур (ш
кил).

Ағ кишмиш сортунда салхымын формасына вә өлчүсүнә һиббереллинин тә'сири

М—контрол (ишләнмәмиш); *М*—200 *мг/л* һиббереллин 2 дәфә; *Р*—200 *мг/л* һиббереллин 3 дәфә чиләнмишдир.

Һиббереллинин 200 *мг/л* мәһлулунун тә'сири алтында Ағ кишмі
сортунда әтли һиссә вә ширәнин мигдары контрола нисбәтән 117,8 фаі
300 *мг/л* һиббереллинин тә'сириндән исә 70,3 фаиз артыг олмушдур.

Мүхтәлиф вариантларда һиббереллинин Ағ кишмиш сортуна т
сири нәтичәсиндә алынмыш тәзә үзүм мәһсулунун кејфијјәти дә өјр
нилмишдир. Бу мәгсәдлә мәһсулун дегустасијасы Товуз рајону М. Б. Г
сымов адына үзүмчүлүк совхозунун шәраб заводунда кечирилмі
алынмыш нәтичәләр 2-чи чәдвәлдә верилир.

Бу чәдвәлдә верилмиш рәгәмләрдән ајдын олур ки, һиббереллин
200 *мг/л* мәһлулунун тә'сири алтында Ағ кишмиш сортундан алынмы
тәзә үзүм мәһсулунун кејфијјәти контрол тәнәкләрин мәһсулуна нәс
бәтән әһәмијјәтли дәрәчәдә үстүн олмушдур.

2-чи чәдвәл

Һиббереллинин Ағ кишмиш сортунда мәһсулун кејфијјәтинә тә'сири, 10 бал системиндә дегустасија гијмәтинин нәтичәләри

Чиләмәнин вахты вә мигдары	Тәчрүбәнин вариантлары	Салхымын харичи көрүнүшү	Киләнин өлчүсү	Рәнки	Әтли һиссә	Дады	Умуми гијмәти
шләнмәмиш	Контрол	6,7	4,6	7,6	6,0	8,9	6,8
үтләви чичәк топаларына дәфә	200 *мг/л* һиббереллин	8,9	8,5	8,9	9,9	9,6	9,2
үтләви чичәкләдикдә чичәк топаларына+киләләр долмаға башладыгда салхымлара дәфә	200 *мг/л* һиббереллин	9,3	9,8	9,3	10,0	10,0	9,7

Бу һалда контрол тәнәкләрдә салхымын харичи көрүнүшү 6,7 бал, иләнин өлчүсү 4,6 бал, рәнки 7,6, әтли һиссәси 6,0, дады 8,9 бал, нәһаәт, үмуми гијмәти 6,8 бал олдуғу һалда, һиббереллинин 200 *мг/л* әһлулуну Ағ кишмиш сортунун чичәк топаларына бир дәфә чиләмә нәтиәсиндә алынмыш мәһсулда, салхымларын харичи көрүнүшү 8,9 бал, киәнин өлчүсү 8,5, рәнки 8,9, әтли һиссә 9,9 бал, дады 9,6 бал, нәһајәт муми гијмәт 9,2 бал, јәни контрола нисбәтән 2,4 бал јүксәк олмушдур.

Һиббереллинин 200 *мг/л* мәһлулуну чичәк топаларына+киләләр долмаға башладыгда салхымлара 2 дәфә чиләмә нәтичәсиндә алынмыш әһсулда исә салхымларын харичи көрүнүшү 9,3 бал, киләнин өлчүсү ,8 бал, рәнки 9,3 бал, әтли һиссә 10,0 бал, дады 10,0 бал, нәһајәт үмуми гијмәт 9,7 бал, јә'ни контрола нисбәтән 2,9 бал јүксәк олмушдур.

Һиббереллинин тә'сири алтында алынмыш салхымларын харичи көүнүшү контрола нисбәтән хоша кәлән олмуш, киләләрин јејилмә габилијјәти вә дады даһа да јахшылашмышдыр.

Нәтичәләр

1. Һиббереллинин дозасындан вә чиләмә вахтындан асылы олараг Ағ кишмиш сорту онун тә'сиринә мүхтәлиф дәрәчәдә мә'руз галыр.

2. Һиббереллин Ағ кишмиш сортунун кимјәви-технолоҗи хүсусијәтләринә вә тәзә үзүм мәһсулунун кејфијјәтинә сәмәрәли тә'сир көсәрир. Бу һалда: а) һиббереллинин икигат чиләнмәси нәтичәсиндә даһа үксәк сәмәрәли нәтичәләр алыныр; б) һиббереллинин 200 *мг/л* вә 300 *мг/л* мәһлуллары оптимал тә'сир көстәрир.

3. Һиббереллинин 200 *мг/л* мәһлулунун тә'сири нәтичәсиндә киләәрдә әтли һиссә вә ширәнин мигдары контрола нисбәтән 117,8 фаиз ртмышдыр ки, бунун сајәсиндә дә киләләрин јејилмә габилијјәти даһа а јахшылашмышдыр.

4. Ағ кишмиш сортунда тәзә үзүм мәһсулунун кејфијјәти (10 бал истеминдә) үмуми гијмәт һесабында 200 *мг/л* һиббереллинин бир дәфә иләнмәси нәтичәсиндә контрола нисбәтән 2,4 бал, ики дәфә чиләнмәи нәтичәсиндә исә 2,9 бал јүксәк олмушдур.

5. Һиббереллинин Ағ кишмиш үзүм сортуна тә'сири тәдгигат апарылмыш зонанын торпаг-иглим шәраитиндә әһәмијјәтли дәрәчәдә сәмәли олмагла, онун үзүмчүлүкдә тәтбиги мәгсәдәујғун вә перспективидир.

Әдәбијјат

1. Разумов В. И. Влияние гиббереллина на развитие растений. Гиббереллин и их действие на растения. Изд-во АН СССР, М., 1963, 87—95.
2. Катарьян Т. Г., Чайлахян М. Х., Дрбоглав М. А., Кочанк В. Г., Давыдова М. В. Влияние гиббереллина на плодоношение разных сортов в нограда. Гиббереллины и их действие на растения. Изд-во АН СССР. М., 1963, 21 225.
3. Красильников Н. А. Советский гиббереллин. «Природа», 1958, 81—
4. Журавель М. С., Милованова Л. В., Фролов А. И. Действие ги береллина на развитие ягод винограда. «Виноделие и виноградарство», 1960, № 33—38.
5. Мехти-заде Р. М. Влияние гиббереллловой кислоты на рост гроздей и яг винограда. «Изв. АН СССР, серия биол.», 1961, № 1, 43—45.
6. Чайлахян М. Х. Гиббереллины растений. Инструкция. Изд-во АН ССС М., 1961.
7. Тагиев С. Б. Изучение влияния гиббереллина на рост, развитие и урожа ность кишмишного сорта винограда. «ДАН Азерб. ССР», № 1, т. XXII, Баку, 19

С. Б. Тагиев

ЭФФЕКТИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ ГИББЕРЕЛЛИНА НА СОРТ ВИНОГРАДА КИШМИШ БЕЛЫЙ

В результате проведенных опытов установлено, что гиббереллин оказывает пол жительное действие на кишмишные сорта винограда в условиях Азербайджана.

Наши исследования показали, что в зависимости от доз и срока применения Киш миш белый по-разному реагирует на обработку гиббереллином.

Гиббереллин оказывает эффективное действие на урожайность, химико-технол гические особенности, а также качество урожая винограда сорта Кишмиш белый. У тановлено, что наилучшие результаты дает двукратное опрыскивание раствором ги береллина в дозе 200 *мг/л* и 300 *мг/л*.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолоҝија елмләри серијасы, 1976, № 2

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1976, № 2

УДК. 631.4

Ш. Г. ГАСАНОВ, Р. А. АЛИЕВА, Г. Ш. МАМЕДОВ

НЕКОТОРЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ БОНИТИРОВКИ ПОЧВ КОРМОВЫХ УГОДИЙ

Развивающееся и растущее животноводство требует расширения и укрепления кормовой базы. Потребность в кормах для животноводства огромна, поэтому производство кормов в необходимом количестве и соответствующего качества для нужд животноводства имеет большое народнохозяйственное значение.

Для более рационального использования и правильной оценки пастбищных земель в свете решений XXIV и XXV съездов КПСС и пленумов ЦК КПСС по дальнейшему развитию сельского хозяйства в СССР, и в частности, в Азербайджане очень важной научно-производственной проблемой является бонитировка почв, занятых под кормовыми угодьями.

Естественно, кормовые угодья (сенокосы и пастбища) занимают важное место в кормовом балансе животноводства. В республике площадь естественных кормовых угодий под сенокосом и пастбищами составляет более 2 млн. *га*, или почти 39% всей территории. Однако производительность этой огромной площади кормовых угодий низка, что вызвано их сильной перегрузкой, бессистемным выпасом скота, засолением и отсутствием должного ухода, из-за которых травостой угнетен, изрежен и стравлен.

Для рационального использования, улучшения состояния кормовых угодий и повышения производительности настоятельно требует проведение учета земель и бонитировки почв этих ценнейших угодий.

Бонитировка почв кормовых угодий до последнего времени не была специальным объектом изучения в агропочвоведении и решалась попутно с другими проблемами. Так как при оценке почв в границах административного района бонитировка почв кормовых угодий оценивалась так же, как и пашня, что приводило к неправильной оценке почв.

Работами некоторых исследователей [9, 10, 11, 13, 16 и др.] было положено начало проведению работ по бонитировке почв кормовых угодий. В Азербайджане исследования по бонитировке почв кормовых угодий, не считая отдельных аспирантских работ (Г. Ш. Ягубова, 1975; Г. Ш. Мамедова, 1975), не проводились.

В результате крупномасштабных геоботанических исследований в

республике накоплен огромный материал по диагностике почв отдел ных кормовых угодий, по растительному покрову и урожайности ко мов. Однако без применения математических методов обобщения эт материалы не были использованы.

Для проведения работ по бонитировке почв кормовых угоди Мильской степи и Джейранчеля были собраны все имеющиеся стати тические данные по объектам исследования — по плодородию пастби ных почв, урожайности корма, почвенные и геоботанические карт отчеты, диагностические показатели почвенного покрова. Все эти мат риалы были подвергнуты математической обработке.

По данным ряда авторов [1, 3, 7, 8 и др.], на территории (Мил ской степи и Джейранчеля встречаются более 300 видов растени Основная растительность—полынь (Artemisia fragrans), солянка (Sal ola grassa), бородач (Botriochloa ischaemum), типчак (Festuca sulcat мятлик луковичный (Poa bulbosa), костеры пестрый (Bromus varieg tus), ковыль (Stipa joannis) и др., которые сгруппированы в различны растительных формациях

Каштановые, сероземные, серо-бурые и лугово-сероземные почв являются основными почвенными типами, распространенными на эт угодья [2, 4, 5, 6, 8, 15].

Сопоставление полученных биометрических данных по урожайно ти кормовых угодий и данных экспедиционных материалов Института А гипрозема в Джейранчеле с данными по урожайности кормовых угодий отчетах совхозов и колхозов показало, что при определении урожайнос кормовых угодий прежде всего надо ссылаться на биометрические, эк педиционные материалы и данные опытных участков, а затем уже в данные совхозов и колхозов. Следует отметить, что в хозяйственны отчетах урожайность пастбищ и сенокосов занижается в полтора ра и более. Это, по-видимому, объясняется тем, что выводится коэффиц ент при применении объемного способа учета сена, в урожай не вкл чается отава сенокосов, используемая для выпаса скота, а часто и д сенокошения и др.

Собранные материалы по урожайности кормовых угодий по при ципу И. И. Цаценкина (1968) были сгруппированы в 10 разрядов. Н в отличие от И. И. Цаценкина наивысшим разрядом нами был прин не I, а X. Так как почвы, имеющие высокие показатели плодородия дающие наивысший урожай по классам бонитета, относятся к X кла су, т. е. к почвам высокого качества, и чтобы не получилось путаниц на карте и в работе, мы считали целесообразным наивысший разр принять за X.

Разряды	X	IX	XIII	VII	VI	V	IV	III	II	I
Средняя урожайность, *ц/га*	>60	50—60	40—50	30—40	20—30	12—20	6—12	3—6	1,5—3,0	0,5—1,

Как известно, в каждый разряд входят растения с разными качес вами корма, питательностью и поедаемостью. В связи с этим, разряд на основе кормовых единиц делятся на три категории: 1) хорошую, среднюю и 3) плохую (табл. 1).

Кроме выявления разряда по урожайности корма и категории ра тений по каждому разряду, при установлении бонитировочных пок зателей угодий необходимо определить пахотопригодность этих земе

Таблица 1

Категории кормовых растений Мильской степи и Джейранчеля

Ботанико-хозяйственные группы	Категории корма в к е.		
	I хорошая	II средняя	III плохая
Разнотравье	0,54	—	—
Злаково-бобовые	0,52	—	—
Злаково-бобовые и разнотравье (окультуренный вариант)	0,53	—	—
Полынь и солянка	—	—	0,38
Урожайность надземной массы	—	0,48	Ниже

для планирования мероприятий по их улучшению. По этому признаку кормовые угодья подразделяются И. И. Цаценкиным на 5 групп, которые были приняты за основу и в наших исследованиях:

1. Нормально пахотопригодные угодья (НП)—почвы, пригодные под распашку и проведение полевых работ в сроки, установленные в хозяйствах для возделывания сельскохозяйственных культур, без каких-либо мелиораций.

2. Ограниченно пахотопригодные (ОП) — почвы, пригодные для распашки, но не совсем удобные для использования в связи с опасностью эрозии, систематическим переувлажнением (пойма, низины), мелкоконтурностью.

3. Ограниченно пахотопригодные угодья из-за плохого культурно-технического их состояния (КП) — почвы, пригодные для распашки после проведения работ по уборке камней, удалению пней кустарника и т. п.

4. Мелиоративно пахотопригодные (МП) — почвы, пригодные для распашки и возделывания сельскохозяйственных культур после проведения осушения или орошения.

5. Абсолютно непахотопригодные (АН) — крутые склоны, каменистые места, развеиваемые пески в засушливых и пустынных районах и т. п.

Указанные разряды урожайности, категории, качества корма и группы пахотопригодности при различных использованиях кормовых угодий могут быть изменены.

Для выявления почв под каждой растительной формацией и дальнейшего сопоставления баллов по урожайности кормовых угодий и плодородии почв, на почвенную карту была наложена в равном масштабе геоботаническая карта. Такая проработка была выполнена нами по Джейранчелю Казахского района и по Мильской степи.

При бонитировочных показателях для кормовых угодий отдельных хозяйств в целом учитывается площадь каждых кормовых угодий. Разряд и категория корма вычисляется по средней урожайности имеющихся типов кормовых угодий, а группа пахотопригодности — в виде процентов доли участия каждой группы в общей площади кормовых угодий. Средние величины вычисляются в целом для кормовых угодий и раздельно для сенокосов и пастбищ, т. е. бонитировочные показатели кормовых угодий выводятся на основе продуктивности гектара сенокоса и пастбища, сопоставленной с продуктивностью гектара пашни, имеющего оценку 100 баллов. При этом принято, что 1 *ц* сена содержит в среднем 0,50 *ц* кормовых единиц.

Для сопоставления имеющихся бонитировочных показателей кор-

мовых угодий с баллами бонитета почв надо выявить балл бонитета кормовых угодий, что может вычислиться по формуле:

$$Бп = Уп : 0{,}25 \quad (ц \text{ кормовых единиц}),$$

где Бп — балл пастбищ;

Уп — урожайность пастбищ в *ц* кормовых единиц;

0,25 — цена 1 балла 100-балльной пашни.

Допустим, урожайность пастбищ равна 19,90 *ц/га*, тогда балл бонитета равен 19,90:0,25=79 (табл. 2). Таким образом, по урожайности распространенных растений пастбищ в *ц* кормовых единиц вычисляется количественная сравнительная цена урожайности кормовых угодий.

Таблица 2

Уражайность кормовых трав Мильской степи в кормовых единицах (в *ц/га* и в баллах)

Название почвы	Ботанико-хозяйственные группы растений (сырая масса)						Средняя биологическая урожайность надземной массы	
	Полынь и солянка		Злаково-бобовые		Разнотравые		Кормовые един., *ц/га*	Балл
	Кормовые един., *ц/га*	Балл	Кормовые един., *ц/га*	Балл	Кормовые един., *ц/га*	Балл		
Сероземы орошаемые	—	—	54,76	219	16,85	67	26,72	106
Сероземы богарные	6,0	24	11,76	47	21,22	85	12,48	50
Сероземы темные солончаковатые	27,47	110	1,87	8	19,44	78	19,90	72
Сероземы темные солончаковые	15,90	64	6,71	27	16,09	64	13,30	53
Светлокаштановые намытые	4,67	19	22,88	92	10,75	43	12,19	49
Каштановые	4,71	19	22,57	90	6,53	26	10,85	43
Светло-каштановые остаточно засоленные	5,32	21	16,12	65	3,67	15	8,30	33
Светло каштановые	6,04	24	3,07	12	1,84	7	3,89	16

Нами по общепринятой методике были сбонитированы все почвенные разновидности южной половины территории Казахского района, интенсивно осваивающиеся под сельскохозяйственные культуры.

Пастбищные почвы северной части района (Джейранчельский массив) также оценены по свойствам почв, характеризующим плодородие. А продуктивность кормовых угодий в виде бонитировочных показателей и баллов пастбищ (в кормовых единицах) была использована для сравнения угодий.

В результате проведенных работ установлено, что разряды бонитировочных показателей кормовых угодий почти сходятся с классами бонитета почв, на которых они распространены (лишь в некоторых контурах имелись незначительные различия, но в пределах одного класса).

Однако четкой закономерности между баллами бонитета почв по свойствам и продуктивности, которые выявляются по урожайности пастбищ в *ц* кормовых единиц, не имеется. Это объясняется тем, что продуктивность растительных сообществ по ботанико-хозяйственной группе заметно различается, что свидетельствует о коррелятивной зависимости (г=0,67—9,83) балла бонитета почв, который был вычислен по природному плодородию почв, и урожайности кормовых угодий. Например, на почвенной карте Казахского района в Джейранчеле светло-каштановые почвы получили 80 баллов и были сгруппированы в VII класс ($\frac{VII}{80}$), а распространения на этой почве полынно-эфемеровая полупустынная формация ($Ф_5$) получила бонитировочный показатель 5—VII—2—Оп, означающий урожайность кормовых угодий VII разряда (30—40 *ц/га*), 2-й (средней) категории. Оп — ограниченно пахотопригодные.

Все вышесказанное дает нам основание прийти к следующим выводам:

1. Бонитировка почв кормовых угодий должна проводиться по принятой методике, бонитировки почв с учетом урожайности трав в кормовых единицах.

2. Почвенно-геоботаническая карта и шкала бонитета почв способствуют составлению картограммы бонитета почв кормовых угодий. Бонитировочными показателями для оценки кормовых угодий служат: разряды, категории и пахотопригодные группы.

3. В установленных бонитировочных показателях разряды кормовых угодий по продуктивности корма почти сходятся с классами бонитета почв, формирующихся под этими угодьями. Но между баллами по плодородию почв и урожайности пастбищ четкой закономерности не наблюдается.

4. Все полученные данные по бонитировке почв кормовых угодий необходимо включить в программу геоботанических и культурно-технических обследований этих земель. Материалы эти дают ясный прогноз и раскрывают широкие возможности для определения хозяйственной ценности и степени пригодности (ценности) кормовых угодий и выявления путей дальнейшего их улучшения.

Литература

1. Алиев Р. А., Гаджиев В. Д., Исаев Я. М. и др. Улучшение зимних пастбищ Азербайджана и их рациональное использование. Баку, 1965.
2. Бабаев М. П. Как оценить качество почв? Баку, 1974.
3. Вейдеман И. М., Веснялова З. Г., Рахманина А. Т. Эколого-геоботанические и агромелиоративные исследования в Кура-Араксинской низменности Закавказья. М., 1962.
4. Волобуев В. Р. Устройство поверхности Мильской степи. «ДАН Азерб. ССР», 1948, № 5.
5. Гасанов Ш. Г. Природно-генетические особенности и бонитировка почв юго-западного Азербайджана. Баку, 1972.
6. Гасанов Ш. Г. Структура и оценка сельскохозяйственных земель Азербайджана. В сб., посвящ. кадастру и оценке земель. М., 1972.
7. Гроссгейм А. А. Растительный покров Кавказа. Изд. МОИП, 1948.
8. Захаров С. А. Почвы Мильской степи и содержание в них легкорастворимых солей. СПб., 1912.
9. Крупеников И. А., Лунева Р. И., Рябинина Л. Н. Методические указания по бонитировке почв, занятых кормовыми угодьями, в Молдавской ССР. 1971.
10. Ларин И. В. Природные сенокосы и пастбища. М.—Л., 1969.
11. Матевосян А. К. Растительность Армянской ССР. М.—Л., 1941.
12. Мамедов Г. Ш. Некоторые методические вопросы о рациональном использовании зимних пастбищ Мильской степи. Конференция аспирантов АН Азерб. ССР, Баку, 1975.

13. Раменский Л. Г. Избранные работы. Изд-во «Наука», Л., 1971.
14. Раменский Л. Г., Цаценкин И. А., Чижиков О. Н., Антинин Н. А. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. М., 1956.
15. Салаев М. Э., Зейналов К. А. Почвы Джейранчельского массива. Баку, 1952.
16. Цаценкин И. А. «Бонитировка кормовых угодий» (Луга и пастбища) М., 1968, № 6.
17. Ягубов Г. Ш. Качественная характеристика и бонитировка зимних пастбищ северо-западного Кобыстана. Б. 1975.

Ш. К. Һәсәнов, Р. Ә. Әлијева, Г. Ш. Мәммәдов

ОТЛАГ САҺӘЛӘРИ ТОРПАГЛАРЫНЫН БОНИТИРОВКАСЫНЫН БӘ'ЗИ МЕТОДИК МӘСӘЛӘЛӘРИ

Мәгаләдә Мил дүзү вә Чејранчөл гыш отлагларында ајры-ајры формасијалар көстәрилмәклә, онларын мәһсулдарлыға вә јем ваһидләринә көрә кејфијјәтләри һесабланмышдыр.

Һәмчинин отлагларда јем биткиләринин мәһсулдарлығы ОН (X—I) разрјадла кејфијјәти—категоријаларла, торпагларын әксинә јарарлығы исә групларла бонитетләшдирилиб көстәрилмишдир.

Нәһајәт, әразидә јајылмыш ајры-ајры формасијаларын мәһсулдарлығы вә јем ваһиди илә көстәрилмиш вә 100 баллы шкала илә гијмәтләндирилмишдир.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1976, № 2

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1976, № 2

УДК 631. 432

Р. Г. МАМЕДОВ, Ю. Д. ГАСАНОВ

ДИНАМИКА ПОЧВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ПОД ЛЕСНЫМИ НАСАЖДЕНИЯМИ И ПОД РАЗЛИЧНЫМИ СЕЛЬХОЗУГОДЬЯМИ

Одним из важнейших ведущих направлений в области почвоведения в настоящее время является развитие учения о современных почвенных процессах или почвенных режимах. Важность развития этого направления определяется тем, что задача повышения плодородия почв заключается в разработке методов управления почвенными процессами. С этой целью создаются условия для произрастания сельскохозяйственных культур (и древесных насаждений), которые обеспечивали бы максимальную продуктивность почвы. Однако влияние лесных насаждений на изменение почвенных процессов в сухостепной зоне Азербайджанской ССР недостаточно изучено.

В Азербайджане насчитывается в основном 8 почвенно-климатических зон, из которых степная зона занимает наибольшую площадь и является основной житницей республики. В сухостепной зоне ключевые участки были заложены нами под лесными насаждениями посадки 1951 г. Состав древостоя — 7 Д, 3 Кар, полнота — 0,7. Расположены в 3 *км* к северо-востоку от административного центра Таузского района и тянутся от предгорий до р. Куры. На территории этого лесного массива в основном распространены каштановые почвы.

Бо́льшая часть сухостепной зоны расположена в собственно Куринской низменности и продолжается вдоль правобережья р. Куры. Она представляет собой обширную наклонную на юго-восток, местами террасированную равнину. Среднегодовая температура сухостепной зоны составляет 13°. Наименьшие среднемесячные температуры приходятся на январь, наибольшие — на июль. Продолжительность теплого времени года равна 175, а холодного — 190 дням. Безморозный период продолжается от 287 до 246 дней. Сумма годовых атмосферных осадков колеблется в пределах 250—400 *мм*. В период вегетации преобладающими здесь являются ветры западного, северо-западного и восточного направлений с наибольшей скоростью 4,0 *м/сек*.

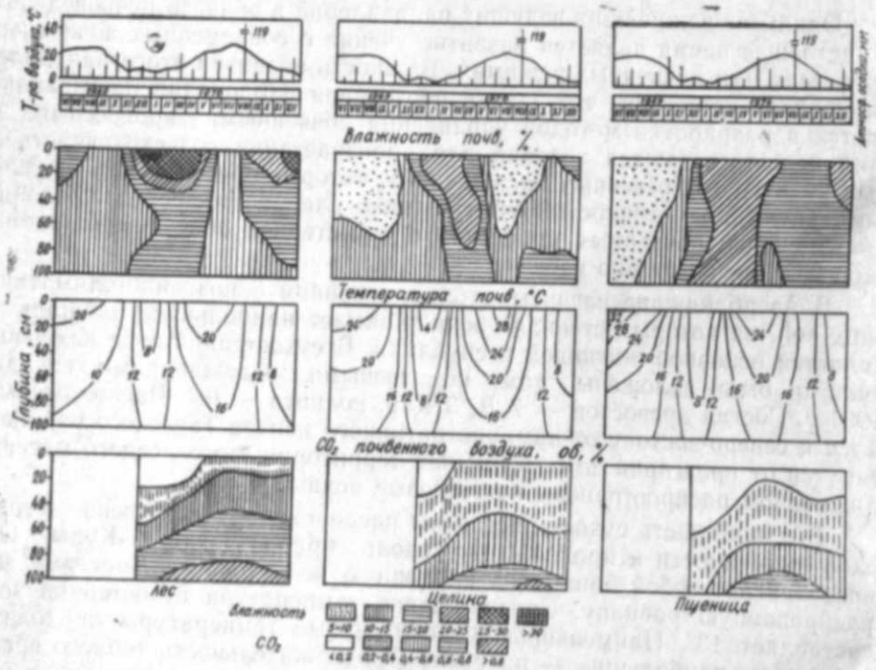
Растительный покров исследуемой зоны характеризуется большим богатством видов и различными формациями, из которых выделяются полупустынные, предгорные, нагорно-ксерофильные, лесные и др. Преобладают почвы каштанового комплекса [4, 2, 8, 6]. Почвообразующие породы в основном представлены делювиально-пролювиальными наносами.

В Азербайджане изучением гидротермического режима почв занимались В. Р. Волобуев (1953), М. Р. Абдуев (1965), С. А. Алиев (1962), Р. Г. Мамедов (1969) и др.

В данной статье приводится водно-воздушный и температурный режим исследованных почв, двухлетние исследования динамики гидротермического и воздушного режимов целинных и освоенных под различные сельскохозяйственные культуры каштановых почв сухостепной зоны Азербайджанской ССР.

Лесной массив. Наиболее значительные изменения режима температуры и влажности по сезонам года на каштановых почвах под лесными насаждениями наблюдались в основном в слое 0—60 *см*, тогда как в слое почвы 60—100 *см* эти изменения выразились слабее.

Весной на поверхности почвы под лесными насаждениями температура равна в среднем 23,2°, а на глубине 100—150 *см* снижается до 13,1—14,0°С. В летние месяцы поверхностный слой почвы нагревается до 26,2°С, а на глубине 100—160 *см* температура достигает лишь 14,0—15,0°. Осенью температура почвы по профилю мало изменяется и в слое почвы 150 *см* составляет 15,0—22,0°. В зимний период на поверхности почвы температура составляет 4,0°С, а в более глубоких слоях почвы возрастает до 10—12° (рисунок).



Динамика почвенных процессов каштановых почв.

В весенние и летние месяцы влажность в слое 0—60 *см* составляет 16,1—17,0%. В осенний период наблюдается некоторое иссушение почвы. В зимние месяцы влажность почвы под лесными полосами составляет 14—17,0%.

Обнаружено, что с конца весны до начала осени под лесными насаждениями концентрация CO_2 в почвенном воздухе последовательно возрастает, что свидетельствует о росте интенсивности биологических процессов. В летне-осенний период концентрация углекислоты почвенного воздуха наиболее высокая и в слое 0—100 *см* составляет 0,94 об.%.

К концу вегетации концентрация углекислоты в почвенном воздухе резко снижается. В зимний период концентрация CO_2 составляет 0,2—0,5 об.%, что свидетельствует о слабой выраженности биологической деятельности.

Целина под эфемерно-полынной растительностью. Наблюдения показали, что весной температура на поверхности почвы достигает 26—27°С, а на глубине 100—160 *см* — 14—15°. В летние месяцы поверхность почвы нагревается до 30—36°, а с глубиной по почвенному профилю температура уменьшается до 15—17°. Осенью с понижением температуры воздуха поверхность почвы значительно охлаждается (17—26°), тогда как на глубине 100—160 *см* она почти не меняется (17—19°). В зимние месяцы температура почвы по профилю колеблется в пределах 4—12°С, с глубиной отмечается некоторое ее повышение.

Режим влажности на целине в течение года мало изменяется и в слое 0—60 *см* колеблется в пределах 10—15%, а в нижних горизонтах (80—100 *см*) — в пределах 16—20%. С апреля с повышением температуры почвы (до конца лета) концентрация углекислоты почвенного воздуха возрастает, достигая в слое 0—50 *см* 0,3—0,4 об.%, а на глубине 50—100 *см* — 0,7—0,8 об.%. К концу вегетации с понижением температуры почвы концентрация CO_2 резко снижается, а в зимний период составляет 0,1—0,4 об.%.

Пшеничное поле. Весной поверхность почвы под пшеницей нагревается до 27—30°С, тогда как на глубине 80—100 *см* температура равна 14—15°. В летние месяцы поверхностный слой почвы нагревается до 30—36°С, а на глубине 100—160 *см* — лишь до 16—18°. Осенью температура почвы по профилю мало изменяется и в слое почвы 0—160 *см* составляет 17—21°. В зимний период на поверхности почвы температура достигает 3—4°, а в глубоких слоях почвы — 11—12°С.

В весенние и осенние месяцы влажность в слое 0—60 *см* под пшеницей составляет 17—24%, летом наблюдается некоторое иссушение почвы (11—17%), а в зимний период влажность почвы составляет 21—24% (0—100 *см*).

Обнаружено также, что с конца весны до начала осени в каштановых почвах под пшеницей концентрация CO_2 в почвенном воздухе последовательно возрастает, что свидетельствует о росте интенсивности биологических процессов. В летне-осенний период концентрация углекислоты почвенного воздуха наиболее высокая и в слое 0—100 *см* составляет 0,5—0,8 об.%. К концу вегетации концентрация углекислоты в почвенном воздухе резко снижается и зимой составляет 0,1—0,3 об.%, что свидетельствует о слабой выраженности биологической деятельности.

Выводы

1. Температурный режим каштановых почв зависит от рельефа, растительности и климатических факторов. В зимний период температура почвы под лесными насаждениями составляет 5—12°С (0—160 *см*), на целине и под пшеницей — 4—12°. Летом же температура почвы на целине достигает 15—36°, под пшеницей — 17—36°, а под лесами — 15—26°С.

2. В первом метровом слое почвы влажность равна: под лесными насаждениями — 12—17% (летом) и 18—31% (зимой); на целинном участке—9—12% (летом) и 11—21% (зимой); под пшеничным полем—10—15% (летом) и 21—24% (зимой).

3. Под различными угодьями наибольшее значение углекислоты

почвенного воздуха (0,56 об.%) наблюдается под лесными насаждениями (в слое 25 *см*) и наименьшее (0,35 об.%) — под пшеницей. Вниз по профилю почвы под всеми угодьями концентрация углекислоты закономерно увеличивается до 0,8—0,9 об.%.

Литература

1. Абдуев М. Р. Водный режим почв подгорных равнин Азербайджана. Почвенные исследования в Азербайджанской ССР. Изд. АН Азерб. ССР, 1965.
2. Алекперов К. А. Эрозия почв в Азербайджане и борьба с ней. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1961.
3. Алиев С. А. Биохимические процессы в почвах при различных условиях. «Изв. АН Азерб. ССР», № 1, 1962.
4. Акимцев В. В. Почвы Гянджинского района. Материалы при районировании Азерб. ССР. Баку, 1928.
5. Волобуев В. Р. Почвы и климат. Изд-во АН Азерб. ССР, 1953.
6. Гасанов Ш. Г. Каштановые почвы бассейна р. Акстафачай (на азерб. яз.). Тр. Ин-та почвоведения и агрохимии АН Азерб. ССР, т. X. Баку, 1961.
7. Мамедов Р. Г. Агрофизические свойства и режим почв Азерб. ССР. Докт. дисс. Баку, 1969.
8. Салаев М. Э. Почвы Малого Кавказа Изд. АН Азерб. ССР, 1966.

Р. Һ. Мәммәдов, Ј. Ч. Һәсәнов

ӘКИЛМИШ МЕШӘ ВӘ МҮХТӘЛИФ ҚӘНД ТӘСӘРРҮФАТЫ БИТКИЛӘРИ АЛТЫНДА ТОРПАГ ПРОСЕСЛӘРИНИН ДИНАМИКАСЫ

Мәгаләдә илк дәфә олараг гуру чөл зонасында әкилмиш мешә вә мүхтәлиф қәнд тәсәррүфаты биткиләри алтында шабалыды торпагларын һидротермик режими вә торпаг һавасында карбон газынын кәсафәтлијиндән бәһс едилир.

Мүшаһидә апарылан дөврдә шабалыды торпагларын температуру мешә алтында хам вә тахыл саһәләринә нисбәтән 3—4°С ашағы олмушдур (јај фәслиндә).

1970-чи илдә шабалыды торпаглар 1969-чу илә нисбәтән даһа јүксәк рүтубәтлилик шәраитинә малик олмушдур. Тәбии нәмлијин мигдары хам вә тахыл саһәләринә нисбәтән мешә алтында үстүнлүк тәшкил едир.

Торпаг һавасында карбон газынын кәсафәтлији торпағын температур вә рүтубәт режиминдән асылы олараг дәјишир. Бу торпагларда карбон газынын кәсафәтлији мешә алтында хам вә тахыл саһәләринә нисбәтән чох олмушдур.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1976, № 2

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1976, № 2

УДК 631.82+635.3

В. А. ДЖАФАРОВА

ФОРМЫ ФОСФОРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ЛИСТЬЯХ ТОМАТОВ

Питание фосфором имеет большое значение в жизни растения, приводит к ускорению его созревания и получению высокого урожая с хорошими вкусовыми качествами. Без фосфора невозможна жизнь организмов. Большинство процессов обмена веществ проходит лишь при участии фосфорной кислоты.

Образование и накопление форм фосфорных соединений в различных условиях питания растений изучено меньше, чем образование азотистых соединений.

Содержание форм фосфорных соединений в томатах изучалось нами в полевых и вегетационных опытах путем химического анализа растений с определением в них, кроме валового, таких форм фосфора, как минеральный, органический, фосфатиды и нуклеопротеиды.

Опыты закладывались на болотной почве Ленкоранской зоны. Повторность опыта четырехкратная. Вносились сложные и концентрированные удобрения по схеме опыта в виде простого и двойного суперфосфата, преципитата и аммофоса.

Растительные образцы — листья томатов — брались из опыта, где изучалось влияние форм фосфорных удобрений в трех фазах: в период бутонизации, цветения и плодообразования. Образцы высушивались до воздушно-сухого состояния, растирались, просеивались через одномиллиметровое сито. Определение проводилось по методу А. В. Соколова: фосфатиды — в спиртовой вытяжке, неорганические фосфаты в 1%-ной солянокислой вытяжке, фосфор, переходящий в 1%-ную солянокислую вытяжку, валовой фосфор—по методу Гинзбург и Щегловой, нуклеопротеиды — по разности между общим фосфором и количеством P_2O_5, переходящие в спиртовую и кислотную вытяжки.

Исследования проводились с листьями томатов, взятых из сосудов: 1) контроль — без удобрения, 2) фон+аммиачная селитра и хлористый калий, 3) фон+простой суперфосфат, 4) фон+ двойной суперфосфат, 5) фон+преципитат, 6) фон+аммофос, внесенные из расчета 200 *мг* на 1 *кг* почвы действующего начала.

Результаты анализов приведены в таблице, из которой видно, что в зависимости от форм удобрений накопление в растениях нуклепротеидов и минеральных форм фосфора происходит по-разному. Наибольшее накопление всех фракций наблюдается в листьях томатов в варианте с аммофосом. В этом варианте количество минерального фосфора состав-

Влияние сложных и концентрированных фосфорных удобрений на содержание фосфорных соединений в томатах (вег. опыт, *мг/г*)

Вариант опыта	Формы фосфорных соединений	Период развития		
		Бутонизация	Цветение	Плодообразование
Контроль—без удобрения	Общий	7,10	7,[illegible]0	5,20
	Минеральный	2,[illegible]0	1,97	1,[illegible]5
	Органич. кислоторастворимый	0,70	0,88	0,70
	Фосфатиды	0,60	0,80	0,64
	Нуклеопротеиды	1,[illegible]0	2,15	2,31
Фон+NK	Общий	5,60	7,[illegible]0	5,30
	Минеральный	2,50	3,28	1,76
	Органич. кислоторастворимый	0,80	0,94	0,84
	Фосфатиды	0,70	0,88	0,74
	Нуклеопротеиды	1,60	2,50	1,96
Фон+P_c	Общий	6,90	9,60	6,70
	Минеральный	2,90	3,33	1,94
	Органич. кислоторастворимый	1,14	1,25	1,[illegible]6
	Фосфатиды	1,00	1,20	0,98
	Нуклеопротеиды	1,86	3,80	2,72
Фон+$P_{сд}$	Общий	7,40	11,00	7,10
	Минеральный	2,95	3,40	1,88
	Органич. кислоторастворимый	1,16	1,82	1,10
	Фосфатиды	1,04	1,75	0,[illegible]9
	Нуклеопротеиды	2,24	4,03	2,13
Фон+$P_п$	Общий	7,70	11,60	7,[illegible]0
	Минеральный	3,00	3,84	1,90
	Органич. кислоторастворимый	1,18	1,84	1,12
	Фосфатиды	1,06	1,76	1,00
	Нуклеопротеиды	2,46	4,16	3,38
Фон+$P_{ам}$	Общий	8,30	12,80	7,60
	Минеральный	3,04	4,58	1,94
	Органич. кислоторастворимый	1,21	1,87	1,15
	Фосфатиды	1,10	1,80	1,20
	Нуклеопротеиды	2,65	4,45	3,47

ляло 3,04 *мг* в период бутонизации, 4,58—в период цветения и 1,94 *мг*— при плодообразовании. В листьях томатов, получивших простой суперфосфат, эти показатели составляли соответственно: 2,9; 3,35 и 1,94 *мг* на 1 *г* растений.

Диагностика потребности растений в фосфоре проводилась по содержанию минерального фосфора, так как содержание неорганического фосфора соответствует содержанию общего фосфора в растениях.

Как показали результаты опытов, с внесением фосфорных удобрений увеличивается содержание общего и минерального фосфора от 5,4 *мг* без внесения удобрений до 8,0 *мг* при внесении аммофоса (период бутонизации). Закономерное увеличение отмечалось также в отношении содержания органически кислоторастворимых фосфатов и фосфатидов. Заметно увеличивалось и содержание нуклеопротеидов.

Количество фосфорных соединений во всех вариантах опыта изменялось по фазам вегетации. Если в фазе бутонизации содержание минерального фосфора составляло 2,5 *мг*, то в фазе цветения оно достигало 3,28, а в фазе плодообразования — 1,76 *мг* на 1 *г* растений.

Содержание органически кислоторастворимых фосфатов и фосфатидов по мере созревания незначительно увеличивалось, а к концу вегетации уменьшалось.

Что касается нуклеопротеидов, то здесь наблюдалось обратное явление, т. е. содержание их по мере созревания увеличивалось. За счет увеличения нуклеопротеидов уменьшалось содержание минерального фосфора. Очевидно, минеральные фосфаты в процессе роста идут на образование других форм фосфорных соединений.

Прямая зависимость отмечена между содержанием форм фосфорных соединений и качеством плодов томатов. Так, в варианте с аммофосом увеличивалось как количество витаминов и сахаров (по сравнению с другими вариантами), так и количество форм фосфорных соединений. По своему действию на накопление фосфорных соединений в листьях томатов преципитат следует за аммофосом. Двойной суперфосфат занимает промежуточное положение между преципитатом и простым суперфосфатом.

Фосфорный обмен томатов в зависимости от доз и форм внесения в условиях Ленкоранской зоны изучался и в полевых условиях.

Величина накопления форм фосфорных соединений, как следует из таблицы, зависит от доз вносимых фосфорных удобрений. В отношении влияния доз фосфорных удобрений на накопление фосфорных соединений в растении существуют различные взгляды. А. В. Соколов (1945) указывает, что повышенные дозы фосфорных удобрений не приводят к увеличению содержания неорганических фосфатов, в то время как содержание общего фосфора и нуклеопротеидов увеличивается. Е. В. Дьякова (1940) установила, что усиление фосфатного питания люцерны путем внесения высоких доз удобрений увеличивает количество фосфатидов. Работами Р. К. Гусейнова (1960) показано, что дозы фосфорных удобрений влияют на увеличение содержания фосфорных соединений в зеленой массе кукурузы.

Исследованиями З. Б. Агаларовой (1965) установлена закономерность повышения форм фосфорных соединений в зеленом чайном листе в зависимости от доз фосфорных удобрений. Так, если содержание минерального фосфора при внесении суперфосфата в дозе 90 *кг/га* составило 1,8 *мг/га*, то при 180 *кг/га* оно достигало 1,94 *мг/га*. Аналогичные результаты получены К. И. Исмаиловым (1969) с культурой хлопчатника.

Наши исследования также показали, что накопление форм фосфорных соединений, независимо от срока взятия растительных проб, увеличивается с повышением доз фосфорных удобрений.

Если в контрольном варианте содержание минерального фосфора в фазе бутонизации составляло 2,31 *мг/г*, то с внесением фосфора в дозе 45 *кг/га* действующего начала оно поднялось до 2,55 *мг/г*, а при дозе 90 *кг/га* количество его достигало 2,86 *мг/г* (период бутонизации). Такая картина наблюдалась и в отношении остальных форм фосфата и при других сроках определения.

Увеличение общего фосфора в листьях томатов составляло 1,0 *г*, минерального фосфора — 0,31 *г* в период бутонизации, 2,9 и 1,29 *г* в период цветения и 0,7 и 0,18 *г* в период плодообразования.

Из сопоставления цифр видно, что максимальное количество общего и минерального фосфора наблюдается в период цветения, а в период плодообразования содержание его падает, что объясняется оттоком его в репродуктивные органы и постепенным отмиранием листьев.

Полученные данные показали, что наиболее высокое количество

общего фосфора отмечается в листьях томатов, получивших аммофос на фоне $N_{90}K_{60}$. В этом варианте содержание общего фосфора составляло 7,8 *мг* в период бутонизации, 12,7 *мг* в фазу цветения и 7,2 *мг* в фазу плодообразования, тогда как при внесении простого суперфосфата эти данные колебались от 6,2 до 9,8 *мг* по отдельным периодам развития растений.

Содержание органически кислоторастворимого фосфора также повышалось в варианте с аммофосом. Но разница в содержании фосфатидов между простым суперфосфатом и аммофосом менее значительна, чем по минеральному фосфору.

Содержание всех фракций фосфорных соединений в зависимости от сложных и концентрированных фосфорных удобрений увеличивалось в следующем порядке: минеральный фосфор — на 0,24 *мг* в период бутонизации, 1,20 — в фазу цветения и 0,27 *мг/г* — в фазу плодообразования; фосфатиды соответственно: на 0,17, 0,47 и 0,09 *мг* на 1 *г* растения по сравнению с простым суперфосфатом. Такая закономерность сохранилась и в отношении содержания органически кислоторастворимых фосфатов и нуклеопротеидов.

Для выяснения действия концентрированных и сложных удобрений на изменение качества плодов томата в болотной почве Ленкоранской зоны определялись количество витамина С, общего сахара, а также кислотность. Наибольшее количество витамина С и сахаров в плодах томатов обнаружено при внесении аммофоса (25,68 *мг*% и 2,75%).

Второе место по своему действию на качество томатов занимает преципитат, при внесении которого количество витамина С в плодах томата составило 23,0—27,76 *мг*%, общего сахара — 2,5—2;6%. Затем следовал двойной и простой суперфосфаты.

Из испытанных форм фосфорных удобрений наиболее эффективным по своему действию на урожай томатов также оказались аммофос и преципитат. Прибавка при внесении аммофоса на болотной почве Ленкоранской зоны составляла 175,9 *ц/га*, или 65,5% по сравнению с фоном ($N_{90}K_{60}$). Затем следовал преципитат и двойной суперфосфат. Из форм фосфорных соединений по всем вариантам опыта в наибольшем количестве представлены минеральные фосфаты (4,45 мг) и нуклеопротеиды (4,57), в наименьшем (1,02 *мг/г*) — фосфатиды.

Литература

1. Агаларова З. Б. Формы фосфорных соединений и качество зеленого чайного листа при различных условиях минерального питания. Дисс. Баку, 1965.
2. Гусейнов Р. К. Условия повышения эффективности фосфорных удобрений. Баку, 1960.
3. Дьякова Е. В. Роль фосфатного питания в повышении урожая семян люцерны в первый год ее вегетации. «Селекция и семеноводство». № 6, 1940.
4. Исмайлов К. И. Запасы и формы фосфорных соединений в почвах Мильско-Карабахской зоны и эффективность форм фосфорных удобрений под хлопчатник. Автореферат. Баку, 1969.
5. Соколов А. В. Влияние условий питания на содержание в растениях различных форм фосфорных соединений. «ДАН СССР», т. IX—XI, № 2, 1945.

В. Э. Чәфәрова

ПОМИДОРУН ЈАРПАҒЫНДА ФОСФОР БИРЛӘШМӘЛӘРИ

Помидор биткисинин јарпағындакы фосфор бирләшмәләринин мигдары күбрәләрин норма, форма вә верилмә вахтларындан асылы олараг һәм векетасија, һәм дә чөл шәрантиндә Ләнкәранын батаглы торпагларында өјрәнилмишдир.

Фосфор бирләшмәләринин топланмасы гаты вә мүрәккәб күбрәләрин дозасындан асылы олараг дәјишир, белә ки, күбрәнин мигдары јүксәлдикчә фосфор бирләшмәләринин мигдары да артыр.

Помидор јарпағында үмуми вә минерал фосфорун максимум мигдары чичәклә дөврүндә аммофос верилән вариантда мүшаһидә олунур.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1976, № 2
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1976, № 2

УДК 48—497.2

М. П. БАБАЕВ

ПОЧВЫ КАРАБАХСКОЙ НАУЧНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БАЗЫ ИНСТИТУТА ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ АН АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Систематика почв

Согласно решению Президиума АН Азербайджанской ССР от 22 июня 1970 г. за № 27, на территории Карабахской научно-экспериментальной базы проведены детальные почвенные исследования. Полевые исследования проводились весной 1971 г. под руководством М. Э. Салаева М. П. Бабаевым (начальник экспедиции), В. Г. Гасановым, Н. Н. Касумовой, Ч. М. Джафаровой и В. Б. Михайловским. На основе полевых и лабораторных исследований составлены: почвенная карта, картограмма агропроизводственной группировки почв, а также карты почвообразующих пород и мощности мелкоземистого слоя.

Территория Карабахской научно-экспериментальной базы (КНЭБ) занимает около 1700 *га* площади и находится на высоте 300—430 *м* над ур. м. Почвообразовательный процесс протекает в условиях сухостепного субтропического климата. Территория сильно расчленена, отличается естественной дренированностью. Почвенный покров очень пестрый как по своему составу, так и по характеру и давности освоения.

На основе детального почвенного исследования на территории Карабахской научно-экспериментальной базы выделены следующие генетические типы почв: 1) коричневые; 2) каштановые (серо-коричневые); 3) орошаемые каштановые (серо-коричневые); 4) аллювиально-луговые почвы поймы р. Тертер.

Коричневые почвы занимают крайнюю северо-западную часть территории в пределах 400—430 *м* над ур. м. Но здесь встречаются только остепненные варианты этих почв. Формирование коричневых остепненных почв происходит в сравнительно благоприятных климатических условиях. Удачное сочетание температуры и влажности способствует активному течению процесса выветривания и накоплению карбонатных соединений и глинистых минералов в рыхлых продуктах выветривания. На склонах южной и юго-восточной экспозиций мощность коричневых почв не превышает 50 *см*. Для них характерны суглинистый механический состав, преобладание крупнопылевато-песчаных фракций, скелетность и наличие на поверхности камней разной величины (от 5 до 20 *см* диаметром). На пологих склонах коричневые почвы представлены более

полноразвитым профилем (мощность — около 80—100 *см*) и успешно используются под посевы зерновых культур.

Каштановые (серо-коричневые) почвы занимают основную часть территории КНЭБ, западнее канала Ших-арх, на высоте 330—400 *м* над ур. м. Почвообразовательный процесс протекает в условиях дефицита продуктивной влаги. Рельеф характеризуется расчлененностью овражно-балочной сети. Каштановые (серо-коричневые) почвы различаются по мощности мелкоземистого слоя, каменистости, скелетности и по степени смытости. Целинные варианты этих почв мало- и среднемощные (мощность мелкоземистого слоя колеблется от 20 до 60 *см*) и характеризуются высокой каменистостью и скелетностью. Основные площади описываемых почв распространены в плоской равнинной части территории и в настоящее время интенсивно используются под посевы зерновых культур в условиях богары.

Каштановые (серо-коричневые) орошаемые почвы распространены восточнее канала Шир-арх на высоте 300—330 *м* над ур. м. и являются основным земельным фондом, где проводятся научные опыты. Рельеф их более или менее ровный, но имеются участки, расчлененные овражно-балочной сетью. На орошаемых почвах в результате развития почвообразовательного процесса образовался новый агроирригационный горизонт мощностью 30—40 *см* со специфическими свойствами. Окультуренный слой полностью сформирован. Каштановые почвы различаются по мощности окультуренного слоя, степени окультуренности, каменистости, скелетности и механическому составу. В настоящее время они интенсивно используются под зерновые культуры, хлопчатник, бобовые, виноградники и сады в условиях орошения.

Аллювиально-луговые почвы получили сравнительно ограниченное распространение — в пойме р. Тертер. Они формируются под воздействием лугово-травянистой растительности в условиях поверхностного увлажнения. Несмотря на достаточный запас питательных элементов и мощный мелкоземистый слой, аллювиально-луговые почвы в настоящее время слабо освоены.

Дальнейшая детализация номенклатуры генетического типа почв проводилась в основном по следующим признакам:

1. **Мощность мелкоземистого слоя** (горизонты А+В). В зависимости от степени расчлененности поверхности, условий залегания почв по микро- и нанорельефу мощность изучаемых почв варьирует в широких пределах: а) мощные почвы (более 100 *см*); б) среднемощные почвы (50—100 *см*); в) маломощные почвы (до 50 *см*).

2. **Каменистость и скелетность**. По этому признаку почвы делятся на 2 группы: а) поверхностно-каменистые с камнями разного диаметра (от 3—5 до 20—30 *см*) и б) скелетные с мелкими камнями, остатками и обломками коренных пород.

3. **Смытость мелкоземистого слоя**. В зависимости от действия эрозионных процессов на территории изучаемого объекта образовались почвы разной степени смытости: а) сильносмытые, б) среднесмытые и в) слабосмытые.

Различаются также намытые почвы, противоположные смытым, которые развиваются в пониженных элементах рельефа под действием аккумуляции.

4. **Характер и давность освоения.** Территория Карабахской научно-экспериментальной базы с давних времен используется под сельскохозяйственные культуры в богарных и орошаемых условиях. В процессе освоения почв коренным образом изменялись растительность, влажность. Почва разрыхлялась, образовались новые генетические горизонты, в связи с чем изменилось направление почвообразовательного процесса.

В зависимости от способа освоения, степени изменения, по производительности почвы делятся: на а) богарные (пахотные и старопахотные) и б) орошаемые (слабоокультуренные, окультуренные и высокоокультуренные).

Основная часть (3/4) территории КНЭБ с давних времен используется (в богарных условиях) под зерновые культуры и в почвах произошел ряд изменений в морфологическом строении и химических свойствах: образовались новые генетические горизонты (А1′ а, А1″ а); увеличилась мощность горизонта А; ухудшилась структура пахотного горизонта; уменьшилось содержание питательных элементов и т. п. Почвы эти названы нами старопахотными.

В условиях КНЭБ в последние годы происходит освоение целинных почв, в которых изменения выражены меньше, чем в старопахотных почвах. Эти почвы названы нами пахотными.

Орошение территории КНЭБ связано с проведением канала Шир-арх (около 100 лет назад). Многолетнее орошение мутными водами, глубокая вспашка, перемещение природных горизонтов, ежегодная обработка, внесение минеральных и органических удобрений привели к глубоким изменениям в строении и химизме почв, в связи с чем орошаемые почвы приобрели разное культурное состояние. Выделяются слабоокультуренные, окультуренные и высокоокультуренные варианты орошаемых почв. Высокий уровень агротехники, систематическое внесение органических и минеральных удобрений, соблюдение норм полива и другие агротехнические приемы способствуют улучшению свойств почвы и созданию режима, благоприятного для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур. В таких условиях почвы отличаются оформленным окультуренным слоем, благоприятными водно-физическими свойствами, высоким содержанием питательных веществ и хорошей спланированностью.

При низком уровне агротехники и отрицательных элементах рельефа в орошаемых почвах происходит потеря органических веществ и элементов питания, разрушение структуры и ухудшение водно-физических свойств. Образующиеся в таких условиях слабоокультуренные почвы характеризуются малой мощностью окультуренного слоя, каменистостью, скелетностью, пониженным содержанием питательных элементов.

Используя указанные принципы, мы составили систематический список почв территории КНЭБ, который был положен в основу легенды к детальной почвенной карте данного объекта.

М. П. Бабајев

ГАРАБАҐ ЕЛМИ-ТӘДГИГАТ БАЗАСЫНЫН ТОРПАГЛАРЫ

Дәгиг торпаг тәдгигатына әсасән Гарабаг елми-тәдгигат базасынын әразисиндә гәнвәјн шабалыды, (боз-гәнвәјн); суварылан шабалыды вә аллувпал-чәмән кими торпаг типләри мүәјјән едилмишдир. Торпаг типләринин даһа кичик таксономик бөлмәләрә ајрылмасы торпагларын галынлыгы, дашлылыгы, скелетлилији, механики тәркиби, мәнимсәнилмә вә мәдәниләшмә дәрәчәсинә көрә апарылараг, Гарабаг елми-тәдгигат базасынын торпаг өртүјүнүн дәгиг систематик сијаһысы мүәјјән олунмушдур.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1976, № 2

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1976, № 2

УДК 631. 416

Ф. Һ. АХУНДОВ

ГАТЫ ВӘ МҮРӘККӘБ АЗОТ КҮБРӘЛӘРИНИН АЧЫГ ШАБАЛЫДЫ ТОРПАГДА ГАЗ ҺАЛЫНДА АММОНЈАК ВӘ НИТРИТ ФОРМАСЫНДА ИТКИСИ

Чохиллик елми-тәдгигат ишләринин нәтичәси көстәрир ки, биткинин азотдан истифадә етмәси верилмиш күбрәнин 50—80 %-ни тәшкил едир. Галан азотун әксәр һиссәси улуларағ үзви формаја кечир, гисмән дә нитрат формада јујуларағ грунт суларына гарышыр вә аз бир һиссәси исә газ һалында итир. Бир груп мүәллифләрә көрә, иткијә сәбәб биоложи денитрификасијадыр. Бурада нитратын оксикени микроорганизмләр тәрәфиндән мәнимсәнилир, азот елементар вә азот-оксиди шәклиндә һаваја учур (6, 9, 12, 13, 14, 15). Дикәр мүәллифләрин фикринчә, азот иткиси торпагда кимјәви реаксија нәтичәсиндә нитрит азотунун иштиракы илә итир («хемоденитрификасија»). Нитрит иткиси әсасән турш торпагларда кедә биләр (7, 10, 11).

Беләликлә, торпагда кимјәви реаксија нәтичәсиндә NO, NO_2, N_2O вә N_2, биоложи денитрификасијада исә газ һалында мәһсуллар NO, N_2O вә N_2 јараныр. Бу формалар торпагда азотун стабил изотопу олан N^{15}-ин иштиракы илә спектроскопија вә газ хромотографијасында мүәјјән олунур. Иткинин тапылмасы торпаг вә битки балансы илә һесабланыр. Лакин торпагдан һаваја учан азот бирләшмәләринин мигдары билаваситә кимјәви јолла чох аз өјрәнилмишдир.

Торпагдан азот иткиси вә онун нөвләринин мигдары аерасијадан, торпағын мүһитиндән, нәмликдән, температурдан, күбрәнин доза вә формасындан асылы олараг дәјишир [1, 2, 3, 4, 5, 8].

Гаты вә мүрәккәб күбрәләрин верилмәси илә әлагәдар олараг верилән азотун торпагдан аммонјак вә нитрит формасында иткиси лабораторија шәраитиндә өјрәнилмишдир. Лабораторија тәчрүбәси гојмаг үчүн тәдгигат апарылан саһәнин (Шамхор рајонун ачыг-шабалыды торпаглары) шүм гатындан торпаг көтүрүлмүш, адәти шәраитдә гурутдугдан сонра дөјүлүб әзилмиш вә 1 *мм*-лик әләкдән кечирилмишдир. Һәмин торпагдан 200 *г* көтүрүлүб 40 *мг* тә'сиредичи маддә һесабы илә (1 *кг* торпаға 200 *мг* т. е. маддә һесабы илә) күбрәләр гарышдырылмыш вә колбаја (600 *мл*-лик) төкүлмүшдүр. Сонра колба шүшә трубка илә бирликдә гәбуледичијә бирләшдирилмишдир. Колбанын ичиндәки торпаг тамсу тутумунун 60 % нәмлијиндә чәки үсулу илә суварылмышдыр. Торпаг гатынын һүндүрлүјү 2,5 *см* олмушдур. Гәбуледичијә 25 *мл.* 0,1 *N* H_2SO_4

Чәдвәл

Гаты вә мүрәккәб азот күбрәләринин верилмәси илә әлагәдар олараг верилән азотун торпагдан аммонјак вә нитрит формасында иткиси (лабораторија тәчрүбәси)

Тәчрүбәнин схеми	N/NH_3 чәми, *мг/кг-ла*	N/NH_3 верилмиш күбрәдән итки *мг/кг-ла*	N/NH_3 верилмиш күбрәдән итки % -лә	N/NO_2 чәми, *мг/кг-ла*	N/NO_2 верилмиш күбрәдән итки *мг/кг-ла*	N/NO_2 верилмиш күбрәдән итки % -лә
3 күндән сонра						
1. Торпаг+РК-фон	0,265	—	—	изи	—	—
2. Фон+$N_к$	0,466	0,201	0,100	изи	—	—
3. Фон+$N_{аш}$	0,337	0,072	0,036	изи	—	—
4. Фон+$N_{кфк}$	0,304	0,039	0,019	изи	—	—
5. НФК	0,309	0,104	0,052	изи	—	—
7 күндән сонра						
1. Схем галыр	0,274	—	—	0,117	—	—
2. „ „	1,011	0,737	0,368	0,119	0,002	0,001
3. „ „	0,776	0,502	0,251	0,253	0,136	0,068
4. „ „	0,724	0,450	0,225	0,121	0,004	0,002
5. „ „	0,859	0,585	0,292	0,218	0,101	0,050
15 күндән сонра						
1. Схем галыр	0,310	—	—	0,211	—	—
2. „ „	1,529	1,219	0,609	0,265	0,054	0,027
3. „ „	0,893	0,583	0,291	0,375	0,164	0,082
4. „ „	0,809	0,499	0,249	0,229	0,018	0,009
5. „ „	1,346	1,036	0,518	0,303	0,092	0,046
30 күндән сонра						
1. Схем галыр	0,310	—	—	0,119	—	—
2. „ „	1,735	1,425	0,712	0,468	0,349	0,174
3. „ „	0,935	0,595	0,297	0,540	0,421	0,210
4. „ „	0,857	0,547	0,273	0,238	0,119	0,059
5. „ „	1,438	1,128	0,564	0,492	0,373	0,186
60 күндән сонра						
1. Схем галыр	0,275	—	—	0,125	—	—
2. „ „	1,768	1,511	0,755	0,507	0,382	0,191
3. „ „	1,480	1,205	0,602	0,570	0,445	0,222
4. „ „	1,504	1,229	0,614	0,277	0,152	0,076
5. „ „	1,574	1,299	0,649	0,523	0,398	0,199
90 күндән сонра						
1. Схем галыр	0,285	—	—	0,212	—	—
2. „ „	1,808	1,523	0,761	0,866	0,654	0,327
3. „ „	1,148	1,163	0,581	0,915	0,703	0,351
4. „ „	1,630	1,345	0,672	0,492	0,280	0,140
5. „ „	1,580	1,295	0,647	0,890	0,678	0,339
150 күндән сонра						
1. Схем галыр	0,297	—	—	0,210	—	—
2. „ „	3,068	2,771	1,385	1,270	1,060	0,530
3. „ „	1,576	1,279	0,639	1,250	1,040	0,520
4. „ „	2,887	2,590	1,295	1,230	1,020	0,510
5. „ „	2,707	2,410	1,205	1,230	1,020	0,510
Иткинин чәми						
1. Карбамид			4,690			1,563
2. Аммониум шорасы			2,697			1,453
3. Карбимид-формалдеһид күбрәси			3,347			0,796
4. Нитрофоска			3,927			1,330

мәһлулу әлавә олунмушдур (аммонјак иткисини мүәјјән етмәк үчүн). Нитрит иткисини тапмаг үчүн гәбуледичијә 20 *мл.* 0,05 *N* NaOH төкүлмүшдүр. Тәчрүбәнин ајры-ајры мүддәтләриндә гәбуледичидәки мәһлулдан 50 *мл*-лик өлчүлү габа кечирилмиш, аммонјак иткисини мүәјјән етдикдә колбаја 2 *мл.* сегнет вә 2 *мл.* несслер, нитрит иткисини мүәјјән етдикдә исә 8 *мл.* Грисс реактиви (сулфанил туршусу вә нафтиламин 1:1 нисбәтиндә) әлавә едилиб, дистиллә сују илә хәттә чатдырылыр вә фотоелектроколориметрдә тә'јин олунур. Аммонјак вә нитрит иткисини мүәјјән етмәк үчүн тәчрүбәләр ајры-ајрылыгда ики тәкрарда апарылмышдыр. Тәчрүбәләр баһарда гојулмуш вә отагда температур 25—32°-дә тәрәддүд етмишдир.

Чәдвәлдән ајдын олур ки, аммонјак иткиси торпагла күбрә арасында гаршылыглы әлагә мүддәтиндән вә күбрәнин формасындан асылы олараг дәјишир. Тәчрүбәнин мүддәти узандыгча, иткинин мигдары артыр. Әкәр верилмиш күбрәдән итки 3 вә 7 күндән сонра 0,019 вә 0,368% олмушса, сонракы күнләр артараг, тәчрүбәнин сонунда—150 күндән сонра 0,639—1,385%-ә чатыр. Чәми иткинин мигдары карбамид верилдикдә 4,690%, аммониум шорасында исә 2,697% олмушдур. Нитрофоска вә карбамид-формалдеһид күбрәси иткинин мигдарына көрә әввәлки һәр ики күбрә нөвүнә нисбәтән аралыг мөвге тутур.

Нитрит азотунун иткиси дә торпагда күбрәнин әлагә мүддәтиндән вә күбрәләрин нөвүндән асылыдыр. Бурада да јүксәк итки тәчрүбәнин сон күнләриндә мүшаһидә едилмишдир. 150 күн әрзиндә верилмиш күбрәләрдән нитрит азотунун иткиси ашағыдакы мигдарда олмушдур: карбамид—формалдеһид күбрәси—0,796%; карбамид—1,250%, нитрофоска—1,330%; аммониум шорасы—1,453%.

Үмумијјәтлә, верилмиш күбрәләрдән нитрит иткиси аммонјак иткисиндән 2—3 дәфә аз олур. Тәдгигатдан белә нәтичә чыхармаг олар ки, 150 күн әрзиндә верилмиш күбрәләрдән максимум итки 6%-дир ки, бу мигдар чүз'и сајыла биләр.

Әдәбијјат

1. Андреева Е. А., Щеглов Г. М. В кн.: «Роль азота в земледелии дерново-подзолистых почв». М., Изд-во «Колос», 1974.
2. Бобрицкая М. А., Москаленко И. Н. В кн.: «Роль азота в земледелии дерново-подзолистых почв». М., Изд-во «Колос», 1974.
3. Василенко Л. И. Влияние аммиачной воды на агрохимические свойства черноземов Кубани и приемы ее использования под сахарную свеклу. Автореф. канд. дисс. Краснодар, 1968.
4. Гусейнов Д. М., Мовсумов З. Р. Потеря аммиачного азота в почвах Ленкоранской субтропической зоны. «ДАН Азерб. ССР», т. XI, № 8, 1955.
5. Егорова Е. Ф., Кудеяров В. Н. Превращение азотных удобрений в серной лесной почве при разных режимах влажности. «Агрохимия». № 12, 1974.
6—7. Корсакова М. И. Влияние аэрации на процесс восстановления нитратов. «Микробиология», вып. 2, т. X, 1941.
8. Макаров Б. Н., Патрикеева Т. А. В кн.: «Роль азота в земледелии дерново-подзолистых почв». М., Изд-во «Колос», 1974.
9. Мишустин Е. Н., Хаким М. А. Процесс денитрификации и потери азота из почвы. «Изв. ТСХА», вып. 3, 1965.
10. Макаров Б. Н. Выделение окислов азота из почвы. «Агрохимия», № 2, 1965; Газообразные потери азота удобрений и их формы. «Агрохимия», № 9, 1969.
11. Allisson F. E. The enigama soil nitrogen balance steets. Advances in Agronomy. v. r. № 4., 1955.
12. Bremner J. M. Denitrification in soil. J. Agr. Sci., V. 51, p. 22—39, 50—52, 1958. and Snow K.
13. Broadbent F. E. and Clark F. F. Denitrification. In: „Soil Nitrogen" USA, p. 344—359, 1965.
14. Delwiche C. C. Denitrication. In: „Inorganic nitrogen metabolism". Baltimore, p. 233—256, 1956.
15. Hanck R. D. and Melsted S. W. Some aspects of the problem of evolving denitrification in soil. Soil Sci. Soc. Amer. Proc., v. 20, № 3, 1956.

Ф. Г. Ахундов

ГАЗООБРАЗНЫЕ ПОТЕРИ АММИАЧНОГО И НИТРИТНОГО АЗОТА КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ СЛОЖНЫХ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА СВЕТЛО-КАШТАНОВОЙ ПОЧВЕ

В лабораторных условиях установлено, что газообразные потери аммиачного и нитритного азота на светло-каштановых почвах зависят от срока взаимодействия удобрения с почвой и формы внесенных удобрений. При взаимодействии почвы с удобрением в течение 150 дней потеря аммиачного и нитритного азота составляет: от мочевины — 5,9%, нитрофоски — 5,3%, аммиачной селитры — 4,2%, мочевино-формальдегидных удобрений — 4,1% от внесенных азотных удобрений. При этом наименьшая потеря приходится на долю нитритного азота (0,8—1,4%—).

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1976, № 2
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1976, № 2

УДК. 595.78

Н. Г. САМЕДОВ, Л. А. БАБАБЕКОВА и Р. Р. РАХМАНОВ

К ПОЗНАНИЮ ФАУНЫ ГУБОНОГИХ МНОГОНОЖЕК (MYRIOPODA, CHLLOPODA) И ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ В ПОЧВАХ АЗЕРБАЙДЖАНА

Роль беспозвоночных в процессах почвообразования и в создании плодородия почв очень велика и разнообразна. Она зависит, безусловно, от многих факторов и прежде всего от состава и структуры животных, населяющих почву в различных природных ландшафтах. Достаточно отметить, что почвенные беспозвоночные по весу составляют 25—30% от общей массы организмов, населяющих почву, и их биомасса местами достигает 1,1 *т/га* сухого вещества [11, 13]. Поэтому изучение состава эколого-фаунистических особенностей размещения отдельных групп животного населения в конкретных природно-климатических условиях — одна из важнейших задач современной почвенной зоологии.

В Азербайджане за последние годы накоплен значительный материал, характеризующий состав отдельных групп почвенных беспозвоночных в различных природных зонах и их роль в биоценозах.

В настоящей работе освещается видовой состав губоногих многоножек (Myriopoda, Chilopoda), зарегистрированных на территории Азербайджана, и важнейшие особенности их структуры. Материалом для этой работы послужили сборы авторов, проведенные в 4 природно-климатических зонах республики (Астара-Ленкоранской, Мугано-Мильской, Ширванской и Низменно-Карабахской), литературные данные [8, 9, 5, 12, 6, 7, 1, 10, 2, 3, 4] и коллекционные фонды Зоологического института АН СССР, Института зоологии АН Азербайджанской ССР, Зоологического музея МГУ и Государственного музея Грузии.

Обработка накопленных материалов показала, что фаунистический состав губоногих многоножек Азербайджана богат и в биоценотическом отношении разнохарактерен. На территории республики выявлено 28 видов губоногих многоножек, относящихся к 3 семействам и 9 родам, причем наибольшее число видов (17) представлено из Lithobiomorpha сем. Lithobiidae и 7 видов впервые отмечены для фауны Азербайджана.

Ниже приводятся систематический список видового состава хилопод и степень их встречаемости.

Известно, что изучить экологические особенности и биоценотические связи почвенных беспозвоночных, в том числе губоногих многоножек, нельзя в отрыве от той природной среды, в которой они обитают. В период нашей работы мы столкнулись с необходимостью выявить состав

Таблица 1

Видовой состав и встречаемость губоногих многоножек (Myriopoda, Chilopoda) Азербайджана

№№ пп	Виды	Степень встречаемости
	Geophilomorpha	
	Сем. Geophilidae	
	Род Geophilus	
1	G. caucasicus Ssel.	++
2	G. transmontanus Ssel.	+
	Род Clinopodes	
3	*C. flavidus escherichi Verh.	++
4	*C. linearis C. L. Koch.	+++
5	*C. escherichii Verh.	++
	Род Henia	
6	H. bicarinata Mein.	+
	Род Pachymerium	
7	*P. caucasicum Att.	+++
8	*P. ferrugenium C. Koch.	++
	Род Botriogaster	
9	*B. signata taurica Verh.	++
10	B. signatus Kessl.	+
	Сем. Himantariidae	
	Род Cryptops	
11	C. punctatus C. Koch.	++
	Lithobiomorpha	
	Сем. Lithobiidae	
	Род Harpolithobius	
12	H. perplexus Zal.	+
	Род Lithobius	
13	L. caucasicus Ssel.	+
14	L. coloratus Ssel.	++
15	L. cronebergii Ssel.	++
16	L. kessleri Ssel.	++
17	L. megapus Mural	+
18	L. oblongus Ssel.	+
19	*L. piceus L. K.	+++
20	L. portschinskii Ssel.	+
21	L. pusillus Latz.	+
22	L. viriatus Ssel.	++
	v. multidentalus Ssel.	+
	v. similis Ssel.	+
	Род Monotarsobius	
23	M. aeruginosus L. K.	+
24	M. burzenlandicus euxinicus Pr.	+
25	M. crassipes L. K.	+
26	M. lenkoranicus Zal.	++
27	M. curtipes C. K.	++
28	M. turkestanicus Att.	+

Примечание: + —единичен; ++ —обычен; +++ —многочислен;
* —виды, впервые отмеченные для фауны Азербайджана.

группировок губоногих многоножек в отдельных природно-климатических зонах республики и дать эколого-географический анализ распределения хилопод в наиболее хорошо изученном районе — Ленкоранской зоне.

Из районов Большого Кавказе Азербайджана известно 10 видов губоногих многоножек с 2 вариациями (Geophilus caucasicus Ssel., Cryptops punctatus C. Koh., Harpolithobius perplexus Zal., Lithobius coloratus Ssel., L. portschinskii Ssel., L. pusillus Latz., L. viriatus Ssel. с вариациями: v. multidentalus Ssel. и v. similis Ssel. Monotarsobius curtipes C. K.). Причем большинство видов зарегистрировано из массивов Шеки-Закатальской зоны.

В отдельных биогеоценозах Малого Кавказа выявлено всего 5 видов хилопод (Geophilus transmontanus Ssel., Clinopodes escherichi Verh., Pachymerium ferrugenium C. Koch., Botriogaster signata taurica Verh., Lithobius kessleri Ssel.)—обитателей каштановых и буро-лесных почв.

Видовой состав хилопод Кура-Араксинской низменности изучен недостаточно. Здесь отмечено лишь 2 вида—Botriogaster signatus Kessl. и Lithobius cronebergii Ssrl. в биотопах хлопковых, зерновых полей и в садах.

Самая богатая группировка хилопод (16 видов) зарегистрирована в районах Ленкоранской зоны. Поэтому особое внимание уделялось вопросам экологического размещения многоножек на разнохарактерных участках зоны и биоценотическим связям их. При этом в зависимости от условий обитания хилопод на северо-восточном, гирканском и горно-лесном участках определялись характер распределения и специфичность их экологических группировок.

Северо-восточный участок характеризуется полувлажным субтропическим климатом. Здесь распространены лугово-коричневые и коричневые почвы. Растительный покров представлен на севере — злаковыми разнотравьем и ковылью, а на юге — вторичными кустарниковыми группировками, состоящими преимущественно из держи-дерева.

В сельскохозяйственном отношении местные почвы высокоплодородны, на них возделываются озимая пшеница, табак, подсолнечник и др. На участке выявлено 11 видов хилопод (табл. 2), из которых доминируют Clionpodes flavidus escherichi Verh. и Clinopodes linearis C. L. Koch.

Таблица 2

Хилоподы Ленкоранской зоны Азербайджана на разных экологических участках

№№ п. п.	Виды	Экологические участки		
		Северо-восточный	Гирканский	Горно-лесной
1	Clinopodes flavidus escherichi Verh.	+	+	+
2	C. linearis C. L. Koch.	+	+	+
3	Henia bicarinata Mein.	+	+	+
4	Pachymerium caucasicum Att.	+	+	+
5	Botriogaster signatus Kessl.			+
6	Lithobius caucasicum Ssel.		+	
7	L. coloratus Ssel.	+	+	
8	L. megapus Mirat.			+
9	L. piceus L. K.	+	+	+
10	L. viriatus Ssel.	+	+	+
11	Monotarsobius aeruginosus L. K.		+	+
12	M. burzenlandicus euxinicus Pr.		+	+
13	M. crassipes L. K.	+	+	+
14	M. lenkoranicus Zal.	+	+	+
15	M. curtipes C. K.	+	+	+
16	M. turkestanicus Att.	+	+	
	Всего	11	13	13

Гирканский участок занимает полосу возвышенной части приморской низменности и подгорную равнину. Расположен он в области влажных субтропиков. Климат средиземноморского типа — с мягкой и влажной зимой и бедным осадками летом.

Здесь развиты желтоземно-подзолистые глеевые и желтоземно-подзолистые поверхностно переувлажненные почвы, которые формируются под пологом широколиственных гирканских лесов, состоящих в основном из железного дерева. Постоянными спутниками его являются каштанолистный дуб, граб и реже дзельква. Травянистая растительность представлена видами родов Carex, Rumex, Poa и др. В настоящее время большая часть леса вырублена и безлесные пространства осваиваются под посевы культурной растительности (чай, цитрусовые, огородно-бахчевые и др.). Из отмеченных 13 видов хилопод по численности преобла- Clinopodes flavidus escherichi Verh., Pachymerium caucasicum дают: Att., Lithobius piceus L. K. 3

Горно-лесной участок отличается умеренно теплым влажным климатом. Почвы здесь горно-лесные желтоземные и горно-лесные бурые. Растительный покров представлен горными широколиственными лесами — дубовыми из дуба каштанолистного, буковыми, дубово-грабовыми и смешанными с кленом бархатистым. Этот участок отличается богатым составом фауны губоногих многоножек (13 видов). Преобладающими здесь являются виды, отмеченные на Гирканском участке, и Clinopodes linearis C. Z. Koch.

Особый интерес представляет выяснение вопроса об индексе общности видового состава грубоногих многоножек на разных участках Ленкоранской зоны (табл. 3), который высчитывался по формуле Соренсена (Sorensen, 1948).

$$I=\frac{2j}{a+b}$$

где I — индекс общности; j — число видов, общих для сравниваемых группировок; $a+b$ — общее число видов в сравниваемых попарно группировках.

Таблица 3

Индекс общности видового состава хилопод Ленкоранской зоны для каждой пары сравниваемых участков (по формуле Соренсена, 1948)

Участки	Северо-восточный (11 видов	Гирканский (13 видов)	Горно-лесной (13 видов)
Северо-восточный	X	0,91	0,75
Гирканский		X	0,76
Горно-лесной			X

Полученные данные свидетельствуют о том, что несмотря на все разнообразие экологических условий обследованных участков Ленкоранской зоны, фаунистический состав хилопод во многом сходен на всех участках, однако горно-лесной по сравнению с остальными двумя имеет сравнительно низкий коэффициент общности, который объясняется, на наш взгляд, большой специфичностью видового состава губоногих многоножек.

Таким образом, в Азербайджане фауна губоногих многоножек характеризуется специфическими и зональными особенностями, и своеобразные их экологические структуры играют существенную роль в процессах повышения биологической продуктивности биогеоценозов.

Литература

1. Богачев А. В. 1951. Класс многоножек (Myriopoda). В кн.: «Животный мир Азербайджана». Изд-во АН Азерб. ССР, Баку, 398—399.

2. Залесская Н. Т. 1972. Фауна литобиид Кавказа. В сб.: «Проблемы почве ной зоологии». Материалы IV Всесоюзного совещания 1972 г. в Баку. М., изд-во «На ка», 55.
3. Залесская Н. Т. 1973а. Литобииды Кавказа (Chilopoda, Lithobiidae), и распространение и связь с почвой. В сб.: «Экология почвенных беспозвоночных». М изд-во «Наука», 120—129.
4. Залесская Н. Т. 1973б. Эколого-морфологические особенности Lithobi morpha основных почвенно-растительных зон СССР. Автореф. канд. дисс. М., 1—2
5. Лигнау Н. Г. 1903. Многоножки Черноморского побережья Кавказа. За Новорос. об-ва естеств., т. 25, вып. 1, 81—125.
6. Муралевич В. С. 1910. Очерк фауны Myriopoda Кавказа. «Изв. Кавказск го музея», т. V, вып. 1,1—11.
7. Муралевич В. С. 1929. Scutigeridae и Lithobiidae кавказской фауны. Мемо Зоол. отд. об-ва естествозн., антроп. и этногр., 4, 4—112.
8. Селиванов А. В. 1880—1881. Кавказские тысяченожки. Тр. Русск. энтомо об-ва, т. 12, 177—198.
9. Селиванов А. В. 1883—1884. Материалы к изучению русских тысяченож (Myriopoda). Тр. Русск. энтомол. об-ва, т. 18, 69—121.
10. Титова Л. П. 1969. Геофилиды фауны СССР и новое распространение се Mecistocephalidae. В сб.: «Проблемы почвенной зоологии». Материалы III Всесоюзно совещания 1969 г. в Казани. М., изд-во «Наука», 165—166.
11. Тюрин И. В. 1946. О количественном участии живого вещества в соста органической части почв. «Почвоведение», № 1, 11—30.
12. Attems C. 1907. Myriopoden aus der Krim und Kaukasus. Arkiv zool., 3. N. 46, 1—16.
13. Dunger W. 1964. Tiere im Boden. Wittenberg—Lutherestadt, Zeimsen Ve lag, 265.
14. Muralewich W. S. 1937. Zur Myriapodenfauna des Kaukasus. Zool. An Bd. 31, H. 11/12, 329—351.
15. Muralewich W. S. 1926. Ubersicht uber die Chilopodenfauna des Kauk sus. Zool. Anr., T. 69, N. 1—2, 27—42.
16. Sorensen T. 1948. A method of establishing groups of egnal amplitude plant sociology. Biol. Skr., 5, 1—34.

Н. Һ. Сәмәдов, Л. А. Бабабәјова, Р. Р. Рәһманов

АЗӘРБАЈЧАН ТОРПАГЛАРЫНДА ДОДАГАЈАГЛЫ ЧОХАЈАГЛЫЛАРЫН *(MYRIOPODA, CHILOPODA)* ФАУНАСЫ ВӘ ОНЛАРЫН ЕКОЛОЖИ СТРУКТУРУНУН ӨЈРӘНИЛМӘСИНӘ ДАИР

Азәрбајчан ССР-ин әразисиндә 28 нөв додагајаглы чохајаглыларын 3 фәсилә вә 9 чинсә аид олдуғу мүәјјән едилмишдир ки, бунун ән чох нөвләри *Lithobiidae* ф силәсинә (17 нөв) аиддир, 7 нөвү исә Азәрбајчан фаунасы үчүн илк дәфә гејд едил

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1976, № 2

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1976, № 2

УДК 576.893.10.

Ш. Р. ИБРАГИМОВ

ПРОСТЕЙШИЕ РЫБ РЕКИ ЛЕНКОРАНЧАЙ

В литературе очень мало сведений о паразитах рыб рек Ленкоранской природной области [7—9], а простейшие паразиты не были изучены совершенно. Между тем эти реки являются местом нереста важных в промысловом отношении проходных рыб Каспийского моря. Кроме того, в будущем они, наверное, могут быть использованы как база для прудовых рыбных хозяйств. Изучение паразитов водоемов определенной природной области необходимо также для полного представления процесса формирования паразитофауны рыб водоемов Азербайджана.

Материалом для настоящей работы послужили сборы в самой крупной реке природной области—Ленкоранчае, проведенные в различные сезоны в двух пунктах: верхнем — у села Юхары Тенгювань и нижнем — у села Веляди, т. е. в 25 и 3 километрах от устья.

Число вскрытий рыб из р. Ленкоранчай

Вид рыб	Верхний пункт	Нижний пункт	Всего
Щука (Esox lucius)	—	6	6
Ленкоранская храмуля (Varicorhinus capoeta gracilis)	15	37	52
Куринский усач (Barbus lacerta cyri)	10	5	15
Ленкоранская шемая (Chalcalburnus chalcoides longissimus)	—	15	15
Закавказская уклейка (Alburnus charusini hohenakeri)	—	15	15
Восточная быстрянка (Alburnoides bipunctatus eichwaldi)	15	3	18
Ленкоранский голец (Nemachilus angorae lencoranensis)	15	90	105
Закавказская щиповка Cobitis taenia satunini	—	16	16
Гамбузия (Gambusia affinis)	—	15	15
Бычок (Gobius kesslery gorlap)	3	9	12
Итого	58	211	269

Всего методом полных паразитологических вскрытий было обработано 269 экз. рыб 10 видов. У всех видов, кроме гамбузии, оказались простейшие. В таблице показано число вскрытий от каждого вида.

Нами были обнаружены следующие виды простейших:

1. Trypanosoma cobitis (Mitrophanov, 1883)—в крови щиповки (18,7%) и уклейки (6,67%).

2. Zchokkella nova Klacoceva, 1914—в желчном пузыре шемаи (6,67%) и уклейки (13,3%).

3. Chloromyxum legeri Touraine, 1931—также в желчном пузыре шемаи (13,3%) и уклейки (13,3).

4. Myxosoma circulus Achmerov, 1930)—в жабрах, мышцах шемаи (6,67%) и быстрянки (5,57%).

5. M. branchialis (Markewitsch, 1932)—в жабрах усача (6,67%).

6. Myxobolus pfeifferi Thelohan, 1895—в мышцах усача (6,67%)

7. M. mulleri Butschli, 1882—в жабрах, коже, мышцах, сердце, головном мозгу, желчном и мочевом пузырях храмули (17,3%), усача (33,3%), шемаи (20,0%), уклейки (6,67%) и быстрянки (22,2%).

8. M. bramae Reuss, 1906—в жабрах и мышцах усача (13,3%)

9. M. musculi Keysselitz, 1908—в мышцах, почках и селезенке храмули (24,4%), усача (20,0%), уклейки (13,3) и быстрянки (16,7%)

10. M. rachmani Allamuratov, 1966—в почках и мочевом пузыре храмули (8,1%).

11. Thelohanellus misgurni (Kudo, 1919)—в жабрах, мышцах и желчном пузыре щиповки (18,8%).

12. Chilodonella cyprini (Moroff, 1902)—на жабрих и вносовых ямках храмули (9,62%) усача (13,3%), быстрянки (11,1%) и гольца (4,76%).

13. Ichthyophthirius multufilis Fouquet, 1876—на жабрах, поверхности тела, плавниках и стенках ротовой полости щуки (у 2 из 6 вскрытых), храмули (11,5%) шемаи (6,67), гольца (17,1%), щиповки (6,25%) и бычка (1 ,7%).

14. Tripartiella bulbosa (Davis, 1947)—на жабрах шемаи (6,67%).

15. Trichodina meridionalis (Dogiel, 1940)—в носовых ямках и стенках ротовой полости уклейки (6,67%) и бычка (8,0%).

16. T. nigra Lom, 1960—в носовых ямках, на жабрах и поверхности тела гольца (7,62%) и бычка (8,3%).

17. T. domerguei (Wallengren, 1897)—в носовых ямках гольца (4,77%).

18. Trichodinella epizootica Raabe, 1950)—на жабрах щуки (у 1 из 6 вскрытых) и храмули (11,5%).

19. Aplosoma companulata Timofeev, 1962—на жабрах и поверхности тела щуки (у одной из 6 вскрытых) и уклейки (13,3%).

20. A. piscicola (Blanchard, 1885) на жабрах и поверхности плавников и тела храмули (9,62%) и быстрянки (5,57%).

Среди указанных в списке миксоспоридий Zchokkella nova и Chloromyxum legeri имеют наиболее приспособленные к парению споры и относятся к миксоспоридиям с медленно опускающимися спорами [1, 12]. Они были обнаружены только в нижнем пункте, где скорость течения невелика. Указанные 2 вида обладают, как и большинство миксоспоридий, широкой специфичностью. По литературным данным [4, 12] они встречаются у храмули, усача и быстрянки. Однако нами они были обнаружены только у уклейки и шемаи, т. е. у рыб, которые предпочитают держаться на поверхности воды и часто питаются попавшими в воду насекомыми и семенами растений [1, 10].

Видовой состав протофауны рыб р. Ленкоранчай сильно обеднен. Так, если по литературным данным [2, 4, 5] у храмули из различных участков р. Куры около 20 видов простейших, то в нашем материале — только 9 видов. Это, очевидно, можно объяснить большой скоростью

течения, которое смывает споры микроспоридий и бродяжки паразитических инфузорий в море, что особенно ощутимо в коротких реках, какой является Ленкоранчай.

Как указывают В. Е. Хаин и А. Н. Шарданов (1952), во время некоторых периодических трансгрессий Каспийского моря Ленкоранская низменность была полностью затоплена, в результате чего реки Ленкоранской природной области стали значительно короче. Это, вероятно, и привело к еще большему обеднению протофауны рыб. А так как р. Ленкоранчай всегда была изолирована от других пресноводных водоемов соленой морской водой, то сколько-нибудь значительного обогащения за счет попадания сюда простейших из других водоемов, по-видимому, не произошло.

Обеднение протофауны рыб есть одно из выражений обеднения всей фауны рек природной области, как паразитов, так и свободноживущих. По данным А. Г. Касимова (1972), в реках Ленкоранской природной области число видов гидрофауны значительно меньше, чем в Куре и Араксе, а чувствительные к течению зоопланктонные организмы почти отсутствуют. Ихтиофауна в основном представлена проходными рыбами, число же туводных рыб значительно меньше, чем в водоемах бассейна р. Куры [1]. Что же касается других групп паразитов рыб, то во время трансгрессий их видовой состав также обеднился. Так, например, из семи видов моногенетических сосальщиков, обитающих, по данным Т. К. Микаилова (1969), на храмуле из Куры и Аракса, в Ленкоранчае встречаются только четыре и из шести видов, обитающих на усаче, — тоже четыре.

В результате трансгрессий была затоплена и Кура-Араксинская низменность [11], однако рр. Кура и Аракс все равно достигали значительной длины, что обеспечило сохранение видового богатства паразитофауны рыб.

Литература

1. Абдурахманов Ю. А. 1962. Рыбы пресных вод Азербайджана. Баку, 3—407.
2. Гогебашвили И. В., Кандилов Н. М. 1964. Экологический анализ протофауны бассейна реки Куры. Сообщ. АН Груз. ССР, 34, 2:439—444.
3. Донец З. С. 1964. Слизистые споровики (Myxosporidia) пресноводных рыб УССР. Автореф. канд. дисс. Л., 1—17.
4. Кандилов Н. М. 1964. Протофауна рыб бассейна реки Куры. «ДАН Азерб. ССР», 23, 2:63—65.
5. Кандилов Н. М. 1964а. Паразитические простейшие рыб бассейна реки Куры. Автореф. канд. дисс. Л., 1—14.
6. Касимов А. Г. 1972. Пресноводная фауна Кавказа. Баку, 3—285.
7. Микаилов Т. К. 1967. Новый вид моногенетических сосальщиков с жабер храмули в Азербайджане. «ДАН Азерб. ССР», 23, 2:63—65.
8. Микаилов Т. К. 1967а. Новый род и виды дигенетических сосальщиков рыб в Азербайджане. «ДАН Азерб. ССР», 13, 12:61—64.
9. Микаилов Т. К. 1969. Паразитофауна рыб водоемов Азербайджана (систематика, динамика, происхождение). Докт дисс. Баку, 3—600.
10. Сабанеев Л. П. 1970. Жизнь и ловля пресноводных рыб. Киев, 7—667.
11. Хаин В. Е., Шарданов А. Н. 1952. Геологическое строение Куринской впадины. Баку, 5—347.
12. Шульман С. С. 1966. Микроспоридии фауны СССР. М.—Л., 3—507.

Ш. Р. Ибраһимов

ЛӘНКӘРАНЧАЈ БАЛЫГЛАРЫНЫН ИБТИДАИЛӘРИ

Ләнкәран тәбии вилајәти чајларынын балыгларынын паразит ибтидаиләри бу вахта гәдәр өјрәнилмәмишдир.

Тәбии вилајәтин ән ири чајы олан Ләнкәранчајда 10 нөвдән олан 266 әдәд балыг үзәриндә паразитоложи тәдгигат апарылмыш, нәтичәдә 20 нөв ибтидаи паразит мүәјјән едилмишдир. Ајры-ајры балыг нөвләринин бу паразитләрлә јолухма фаизи верилмәклә, гыса еколожи тәһлил апарылыр.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1976, № 2
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1976, № 2

УДК 597.6/9+598.1

М. И. АХМЕДОВ

НАХОЖДЕНИЕ АЗИАТСКОГО ГОЛОГЛАЗА (ABLEPHARUS PANNONICUS FITZINI) НА ОСТРОВЕ ОБЛИВНОМ В КАСПИЙСКОМ МОРЕ

Азиатский гологлаз (Ablepharus pannonicus) на территории ССС встречается в южных районах Узбекистана, Туркмении и Такжикистан В Закавказье он был обнаружен лишь в долине Куры в пределах Юго Восточной Грузии (Бакрадзе, Даревский, 1973). В связи с этим назван ные авторы предполагали, что гологлаз обитает здесь, но проникает и прилегающие степные районы Азербайджана. Однако предположение нахождении азиатского гологлаза в степных районах Азербайджан пока никем не подтвердилось.

Во время посещения на островов Бакинского архипелага в 1974 1975 гг. нами на острове Обливном, расположенном у западного побе режья Каспийского моря, было добыто 20 экземпляров азиатского го логлаза. Эта находка в данном районе представляет большой зоогео рафический интерес и свидетельствует о наличии этого вида в фауни тическом комплексе Азербайджана, что подтверждает мнение И. С Даревского (1957) и М. А. Бакрадзе, И. С. Даревского (1973) о вер ятных путях проникновения туранских элементов в герпетофаун Закавказья из восточной части Средней Азии.

Литература

1. Бакрадзе М. А., Даревский И. С. 1973. Азиатский гологлаз (Ablepharu pannonicus Fitzini) на Кавказе и вероятные зоогеографические обоснования этой на ходки. «Зоол. ж.», т. 52, № 3, стр. 464—465.
2. Даревский И. С. 1957. Туранские элементы в герпетофауне Закавказья вероятные пути их проникновения из Средней Азии. «Изв. АН Арм. ССР, серия био и с.-х. наук», т. X, № 12.
3. Терентьев П. В., Чернов С. А. 1949. Определитель пресмыкающихся земноводных. М.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1976, № 2
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1976, № 2

УДК 597.15

Д. Б. РАГИМОВ

МАТЕРИАЛЫ ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ И ЧИСЛЕННОСТИ БЫЧКОВ У ВОСТОЧНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ СРЕДНЕГО И ЮЖНОГО КАСПИЯ

Бычковые рыбы широко распространены по всему Каспийскому морю и играют важную роль в общем биоценозе. Данные о распространении их в Северном Каспии и у западного побережья Среднего и Южного Каспия в литературе представлены достаточно полно (Чугунов, 1946; Гаибова, 1952; Азизова, 1962; Казанчеев, 1965; Рагимов, 1965, 1968 и др.). Однако очень слабо изучено распространение этой группы рыб на восточном побережье Среднего и Южного Каспия [5, 2, 4, 1].

Более полные сведения о распространении, численности и биологии бычков у восточного берега Каспия собраны нами в 1965—1973 гг. на участке от м. Урдюк на севере до Гасан-Кули на юге. Сбор материалов проводился в различные сезоны во время рейсов научно-исследовательских судов Азербайджанского отделения ЦНИОРХ («Профессор Солдатов», «Биолог»), КаспНИРХ («Ломоносов», «Академик Крылов») и Института географии АН Азербайджанской ССР («Бакуви»). Основные материалы получены при уловах мальковым тралом и большим осетровым тралом, снабженным кутком из килечной дели, а часть материала — при улове удочкой и рачней во время стоянки судов. Время траления большим тралом — 30 *мин*, мальковым — 20 *мин*. Траление производилось по специально намеченным разрезам на глубине 5—50 *м*, редко до глубины 100 *м*.

За все годы наблюдения было сделано 450 тралений (обоими тралами), однако бычки попались лишь в 275. Результаты уловов приведены в таблице, к которой считаем нужным дать некоторые разъяснения. Во-первых, для унификации результатов ловов большим и мальковым тралами уловы бычков на основании сопоставления данных, полученных при проведении некоторого количества параллельных ловов на одной и той же станции, умножались на 1,5. Во-вторых, хотя в статье приводятся данные о распространении 10 видов бычков крупных и средних размеров, в таблицу 3 редковстречающихся вида (глубоководный бычок, горлап и каспийский ратан) не были включены.

При организации и проведении сбора материала по бычкам нам была оказана большая помощь со стороны дирекции и сотрудников Азербайджанского отделения ЦНИОРХ (Р. А. Маиляна, А. А. Махмудбекова, А. П. Алекперова, Б. М. Эпштейн), за что автор считает своим долгом выразить им благодарность.

Распространение бычков у восточного побережья Среднего и Южного Каспия (по материалам тралового лова 1965—1973 гг.)

Районы и сев. широты	Кол-во станций	Кругляк		Хвалынский бычок		Ширман		Песочник		Гонец		Цуцик		Бычок непоселений	
		Всего шт.	В среднем, %	Всего, шт.	В средн., %	Всего, шт.	В средн., %	Всего, шт.	В средн., %	Всего, шт.	В средн., %	Всего, шт.	В средн., %	Всего, шт.	В среднем, %
Южнее м. Урдюк—44°26′	7	24	[illegible]	2	0,3	—	—	3	0,4	22	4,6	2	0,3	—	—
Южнее Сауры 44°16′	18	121	6,7	2	0,1	—	—	2	0,1	26	2,5	62	3,4	6	0,3
Южнее м. Сагындыг—44°06′	8	451	56,3	6	0,8	—	—	—	—	91	11,4	82	10,3	64	8,0
М. Скалистый—43°56′	4	31	7,8	3	0,8	—	—	—	—	12	3,0	7	1,8	—	—
М. Меловой—43°40′—56′	9	50	5,6	4	0,4	—	—	—	—	10	1,1	21	2,3	—	—
М. Песчаный—43°0′—06°	11	32	2,9	12	1,1	—	—	—	—	15	1,4	13	1,2	2	0,2
М. Ракушечный—42°50′	8	361	37,6	33	4,1	12	1,5	—	—	27	3,4	25	3,1	1	0,1
Кендерлин. Коса—42°41′—3′	8	34	4,3	38	4,7	—	—	—	—	40	5,0	12	1,5	—	—
М. Бекташ—41°30′	4	186	46,5	6	1,5	—	—	—	—	24	6,0	3	0,8	—	—
Сев. Кара-Богаз-Гол-41°10′	2	1840	920,0	10	5,0	—	—	—	—	4	2,0	—	—	—	—
Кара-Богаз-Гол 41°.0′	3	50	16,7	4	1,3	—	—	—	—	4	1,3	—	—	—	—
М. Карасингир—46°36′	6	642	107,0	10	1,7	—	—	—	—	30	5,0	12	2,0	3	0,5
М. Куули—40°35′—10′	8	1936	242,0	70	8,5	1	0,1	12	1,5	3	0,4	—	—	6	0,8
Красноводск—36°40′	7	2035	285,0	63	9,0	—	—	4	0,6	—	—	—	—	—	—
Челекен—39°20′	7	502	71,7	23	4,0	9	1,3	35	5,0	—	—	3	0,4	9	1,3
Сев. ч. о. Огурчинского—39°16′	16	2627	164,2	675	42,2	[illegible]	0,1	4	0,3	—	—	—	—	3	0,2
Ср. ч. о. Огурчинского—39°06′	7	1474	210,6	77	11,0	4	0,6	6	0,9	—	—	—	—	—	—
Южн. ч. о. Огурчинского 38°55′	22	8192	372,4	447	20,3	49	2,2	132	6,0	—	—	5	0,2	4	0,2
38°46′	9	2334	300,3	277	30,8	32	3,6	76	8,4	—	—	—	—	—	—
Б. Ульского—38°30′	21	7392	352,0	621	29,7	9	0,4	168	8,0	—	—	3	0,1	—	—
38°20′	15	6147	409,8	198	13,2	8	0,5	72	4,8	—	—	—	—	—	—
Зеленый бугор—38°16′	10	5341	267,1	220	11,0	110	5,5	85	4,3	—	—	—	—	—	—
Окарема—38°06′	21	1003	47,8	466	22,2	185	8,8	127	6,0	—	—	—	—	3	0,2
37°56′	9	1310	211,1	107	11,9	106	11,8	4	0,4	—	—	—	—	—	—
Белый бугор—37°41′	11	502	45,6	158	14,4	126	11,5	14	1,3	—	—	—	—	—	—
Гасан-Кули—37°36′	14	309	22,1	82	5,9	476	34,0	36	2,6	—	—	—	—	3	0,3
Всего и в % от общего количества	—	4645	88,19	3622	6,87	1129	2,14	780	1,48	337	0,64	250	0,47	104	0,2

На основании наших материалов о распространении и численности каждого вида бычка можно отметить следующее:

1. **Кругляк — Gobius melanostomus Pallas** является самым многочисленным из бычковых и наиболее распространенным у восточного берега. В большом количестве попадался почти на всех разрезах. Из общего количества пойманных здесь бычков на долю кругляка приходится 88,19%. Сравнение имеющихся данных по численности кругляка у западного побережья Среднего и Южного Каспия (Рагимов, 1968) с таковыми у восточного побережья показало, что концентрация этого вида у восточного берега значительно выше. Объясняется это биологической особенностью кругляка, привязанного к каменистому грунту, которой здесь занимает бо́льшую площадь, чем у западного берега. Кругляк встречается здесь повсеместно. В приведенной таблице показатели уловов кругляка у восточного берега Среднего Каспия, на наш взгляд, намного занижены, так как лов тралом здесь из-за большого распространения каменистого грунта сильно затруднен. Часто повреждение тралов приводило к потере части, а иногда и всего улова. В зонах же с глубинами 5—10 *м* (местами даже до 25—30 *м*), где в весенне-летний период держится основная масса прибрежных видов бычков (в том числе и кругляка), работа тралом вообще очень затруднена. Несомненно, показатели уловов кругляка здесь, у восточного берега Среднего Каспия, должны быть на самом деле не ниже, чем это указано в таблице, а может быть даже и выше. Это подтверждает тот факт, что уловы удочкой и рачней у берегов Среднего Каспия были всегда больше, чем у Южного Каспия.

В общем на основании наших данных можно отметить, что большие скопления кругляка у восточного побережья сосредоточены в районе м. Сагындыг, Кендерли, на участке от м. Бекдаш до Окаремы. По мере удаления на юг, в районе Белого бугра и Гасан-Кули, численность его сильно снижается.

2. **Хвалынский бычок — G. caspius Eichwald** по численности занимает в данном районе Каспия второе место после кругляка (6,87% от общего улова бычков). Он встречается на всех разрезах исследованного района. Многочислен у восточного побережья Южного Каспия, где образует большие скопления в районе о. Огурчинского, б. Ульского и у Окаремы; в районе Гасан-Кули его численность уменьшается. У восточного побережья Среднего Каспия хвалынский бычок малочислен. В некоторых местах, от м. Урдюк до м. Песчаный встречается редко (в среднем за 30-минутное траление поймано 0,1—0,8 экз.).

Хвалынский бычок обитает преимущественно на песчано-ракушечном и галечном грунте, реже на каменистом и меньше всего на мягкоилистом.

3. **Каспийский ширман — G. syrman eurystomus (Kessler)** многочислен в юго-восточной части Южного Каспия, южнее Окаремы до Гасан-Кули; в небольшом количестве иногда встречается от м. Куули до о. Огурчинского, Зеленого бугра. Очень редко вылавливается у восточного побережья Среднего Каспия и в районе м. Песчаного. Ширман не был обнаружен от м. Урдюк до северного побережья м. Песчаный и от Кендерлинской косы до м. Карасингир (2,14% от общего улова бычков).

В отличие от названных видов ширман чаще всего встречается на илистом, плотно-илистом грунтах, в меньшем количестве или очень редко — на ракушечном грунте.

4. **Каспийский песочник — G. fluviaatilis pallasi Berg.** у берегов Южного Каспия, от Челекена до Гасан-Кули, немногочислен, в Среднем Каспии встречается редко (было поймано всего несколько

экземпляров в районе м. Урдюк, Сагындык и Куули). На других участках восточного побережья Среднего Каспия песочник отсутствовал (1,48% от общего улова бычков). Любимым местообитанием песочника в море является песчаный и песчано-ракушечный грунт.

5. **Глубоководный бычок — G. bathybius Kessler.** — изредка встречается только на юго-восточном побережье Южного Каспия — от б. Ульского на юг до Белого бугра. Во всех остальных частях восточного побережья — от м. Урдюк до о. Огурчинского глубоководный бычок отсутствовал.

6. **Каспийский гонец — G. gymnotrachelus macrophthalmus (Kessler)** — малочислен вдоль всего восточного побережья Среднего Каспия — от м. Урдюк до Куули, небольшие скопления образует в районе м. Сагындыг. У восточного побережья Южного Каспия, от Красноводска до Гасан-Кули, отсутствовал.

7. **Бычок непоследний —G. nonultimus Iljin** — согласно нашим данным, малочислен почти повсеместно. У восточного побережья Среднего и Южного Каспия встречается редко: у Сауры, м. Сагындыг, Песчаного, Ракушечного, Карасингира, Куули, у Челекена; о. Огурчинского, у Зеленого и Белого бугров и др.

8. **Горлап — G. goriap Iljin** — в небольшом количестве пойман в районе Карасингира, Куули, о. Огурчинского, в Туркменском заливе, севернее б. Ульского и у Зеленого бугра, а на остальных участках побережья не попадался. Но надо полагать, что наши данные не совсем правильно отражают распространение и численность горлапа у восточного побережья Каспия, так как этот бычок обычно держится в береговой части моря, примерно до 5—7-метровой изобаты, часто зарывается под камни и поэтому не попадает в трал. На глубине 10—15 *м* и выше горлап встречается редко. Поскольку он предпочитает каменистый грунт, его численность у восточного побережья должна быть выше, чем у западного.

9. **Цуцик — Proterorhinus marmoratus (Pallas)** — у восточного побережья Среднего Каспия встречается почти на всех разрезах, начиная от м. Урдюк до м. Карасингир. Малочислен только в районе м. Сагындыг. На остальных участках попадается редко. В Южном Каспии этот бычок изредка встречается в районе Челекена, о. Огурчинского, б. Ульского и в Туркменском заливе.

10. **Каспийский ратан — G. ratan goebii (Kessler)** — В литературе нет указаний о встречаемости этого бычка у восточного побережья Каспия. В наших уловах тралами ни разу не попадался. Единственный экземпляр был пойман нами на удочку в районе Куули, на глубине 11 *м*.

Выводы

1. У восточного побережья Среднего и Южного Каспия получили распространение 10 видов бычка: кругляк, хвалынский бычок, ширман, песочник, гонец, бычок непоследний, глубоководный, горлап, цуцик и ратан.

2. Самым многочисленным здесь является кругляк (88,19% от общего улова бычков), затем хвалынский бычок (6,87%), а самыми редкими — каспийский ратан (пойман лишь один экземпляр), затем горлап (37 экз.) и глубоководный бычок (44 экз.).

3. Наши материалы указывают на приуроченность различных видов бычков к различным частям восточного побережья Каспия. Ширман и песочник у восточного побережья Южного Каспия встречаются повсеместно, иногда даже в большом количестве, а у восточного берега Среднего Каспия попадаются редко. На многих разрезах они даже отсутствовали. В отличие от них, каспийский гонец держится у восточного берега Среднего Каспия и отсутствует в Южном. Бычок непоследний и цуцик встречаются как в Среднем, так и в Южном Каспии, однако численность их весьма ограничена.

Литература

1. Азизова Н. А. 1962. Возможность промысла Каспийских бычков. «Рыбное хоз-во», № 3.
2. Берг Л. С. 1927. Заметки о каспийских Benthophilus (Pisces, Gobiidae). Сб. в честь Н. М. Книповича. М.
3. Ганбова Р. А. 1952. Бычки Шихово-Карадагского района Каспийского моря. Тр. Ин-та зоологии АН Азерб. ССР, т. XV.
4. Ильин Б. С. 1936. Новый бычок из Каспийского моря — Gobius nonultimus sp. n (Pisces, Gobiidae). «ДАН» СССР, IV, № 7.
5. Кесслер К. Ф. 1877. Рыбы, водящиеся и встречающиеся в Арало-каспийско-понтийской ихтиологической области. Тр. Арало-Каспийской экспедиции, вып. IV, СПб.
6. Рагимов Д. Б. 1965. О распространении бычков у западного побережья Среднего и Южного Каспия. «ДАН Азерб. ССР», т. XXI, № 12.
7. Рагимов Д. Б. 1968. Распределение бычков у западного побережья Среднего и Южного Каспия. «Изв. АН Азерб. ССР, серия биол. наук», № 4.
8. Чугунова Н. И. 1946. Распределение бычков в Северном Каспии. «Зоол. ж.», т. XXV, вып. 6.

Д. Б. Рәһимов

ОРТА ВӘ ЧӘНУБИ ХӘЗӘРИН ШӘРГ САҺИЛИНДӘ ХУЛ БАЛЫГЛАРЫН ЈАЈЫЛМАСЫ МИГДАРЫНА ДАИР МАТЕРИАЛЛАР

Мәгаләдә 1965—1973-чү илләрдә Хәзәр дәнизинин шәрг саһилиндә хул балыгларын јајылма хүсусијјәтләринин өјрәнмәк мәгсәди илә топланылмыш материал изаһ олунур. Материал ајры-ајры кәмиләрдә вә мүхтәлиф мөвсүмләрдә трал чәкмәклә, тилов атмагла вә башга васитәләрлә топланылмышдыр. Мәгаләдә 10 нөв хул балығынын (кирдә, хвал, гумлуг, ширман, ирикөз, нонултимус, дәринлик, прибогаз, мәрмәр вә ратан хуллар) һәмин рајонда јајылма хүсусијјәтләри тәсвир едилмишдир.

Мә'лум олмушдур ки, бүтүн нөвләр ејни дәрәчәдә јајылмамышдыр. Ән чох јајыланы кирдә хул, ондан сонракы јери исә хвал хулу тутур. Ратан хулу надир һалда раст кәлән нөвләрдән (чәми бир әдәд) биридир.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1976, № 2
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1976, № 2

УДК 599.2/9+599.19

А. Г. ГОШУНАЛИЕВ

К ИЗУЧЕНИЮ ФАУНЫ НАСЕКОМОЯДНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ АЗЕРБАЙДЖАНА

Фауна насекомоядных Азербайджана до сих пор специально никем не изучалась. Лишь некоторые авторы (К. А. Сатунин, 1915, 1920; С. И. Огнев, 1928; С. К. Даль, 1940; Н. К. Верещагин, 1942, 1959) в своих работах попутно приводят краткие сведения о насекомоядных Азербайджана. Относительно подробно о насекомоядных юго-западного Азербайджана пишет Х. М. Алекперов (1966).

В связи с этим мы сочли целесообразным привести первые детальные сведения о распространении насекомоядных на территории Азербайджана. В настоящей статье представлен видовой состав насекомоядных главным образом западной части Азербайджана и их зональное распространение. Приведенные материалы собраны весной, летом и осенью 1973—1975 гг. Наряду с этим использованы коллекционные материалы институтов зоологии АН Азербайджанской ССР, АН Грузинской ССР, АН Армянской ССР, ЗИН АН СССР и Государственного музея Грузинской ССР, часть до сих пор не вошла в литературные источники. На основании этих материалов установлено, что в Азербайджане обитает 13 видов, относящихся к 7 родам и 3 семействам.

I. СЕМ. ERINACEIOLAE—ЕЖИ

Род Hemiechinus Fitziger (1866)—ушастые ежи

Ушастый еж—Hemiechinusauritus Ymelin (1770)

На широкое распространение ушастого ежа в Муганской степи указывает К. А. Сатунин (1915). Он же приводит данные о наличии этого ежа в окрестностях Баку и в пустынных предгорьях восточной части Большого Кавказа (долина рр. Пирсагат и Ахсу). Имеются сведения и о наличии его в Ханларском районе (Зурнабад).

Н. К. Верещагин (1942) указывает на наличие ушастого ежа на территории Апшеронского полуострова в Кабристане и Куринской низменности, от устья Алазани до берегов Каспия.

Нами этот вид найден на Апшеронском полуострове (окр. г. Баку), в Мильской (окр. Акгель), Карабахской (окр. г. Барды) и Ширванской (окр. с. Керар) степях.

Распространение насекомоядных млекопитающих в Азербайджане.
I — область Большого Кавказа; II — область Малого Кавказа; III — Кура-Араксинская область; IV — Ленкораская область.
1 — ушастый еж; *2* — закавказский еж; *3* — кавказский крот; *4* — обыкновенная бурозубка; *5* — малая бурозубка; *6* — бурозубка Радде; *7* — белобрюхая белозубка; *8* — длиннохвостая белозубка; *9* — малая белозубка; *10* — белозубка-малютка; *11* — обыкновенная кутора; *12* — кутора Шелковникова; *13* — восточный крот.

Род Erinaceus Z. (1758)—обыкновенные ежи.

Обыкновенный еж—Erinaceus europekus (1758).

В Азербайджане обитает подвид—еж закавказский — Erinaceus e. Concolor Martin. Х. М. Алекперовым (1966) этот вид отмечается для Гадрутского и Кубатлинского районов.

По коллекционным материалам Государственного музея Грузинской ССР, этот еж распространен в Закатальском, Физулинском, Ханларском (Зурнабад) и Ордубадском (Нахичеванская АССР) районах.

Нами закавказский еж найден на территории Джебраильского, Кировабадского, Шекинского и Закатальского районов.

II. СЕМ. TALPIDAE—КРОТЫ

Род. Talpa Z. (1958)—кроты

Кавказский крот—Talpa Caucasica Sat. (1908)

Н. К. Верещагин (1942, 1959) отмечает наличие Кавказского крота около рр. Шамхорчай, Тертерчай и Кенделанчай.

Х. М. Алекперов (1966) обнаружил этот вид на территории Гадрутского района. Кроме того, норы кротов встречены им в Шушинском районе, в окрестностях сел. Лысогора.

Несмотря на то, что в обследованных зонах этот вид нами не был найден, распространение его на этой территории не вызывает сомнений.

Крот восточный—Talpa coeca Savi (1822)

На основании некоторых литературных данных [3, 4], этот вид в республике распространен в зоне Талыша. В колекционном фонде Государственного музея Грузинской ССР имеются сборы из Кубинского района.

В Азербайджане обитает подвид — крот талышский — Talpa c. talyschensis Verestschagin (1945), но на обследованной территории он нами не был обнаружен.

III. СЕМ. SORICIDAE—ЗЕМЛЕРОЙКИ

Род. Sorex Z. (1758)—землеройки бурозубки. Малая бурозубка—Sorex minutus Z. (1766).

По сборам Н. К. Верещагина и А. И. Аргиропула, хранящимся в ЗИН АН СССР, известна из Талыша и Кахского района. По Н. К. Верещагину (1942), этот вид распространен в горных лесах, кустарниках по берегам рек в НКАО (Шушинский район, окр. сел. Лысогора).

Нами этот вид также найден в Шушинском районе (окр. сел. Лысогора, Н—1800 *м*) в кустарниках и среди камней возле рек, протекающих через горные лесные массивы. Наиболее часто малая бурозубка встречается во влажных местообитаниях.

Обыкновенная бурозубка—Sorex araneus Z. (1758)

В Азербайджане обитает подвид — бурозубка Сатунина — Sorex araneus Satunini Ogn. По данным Н. К. Верещагина (1942), этот вид распространен в низменностях и горных лесах Малого и Большого Кавказа. В коллекциях ЗИН АН СССР имеются сборы из Нахичеванской АССР.

Нами этот вид добыт в лесах на территории Шушинского (окр. сел. Лысогора) и Мардакертского (окр. сел. Касапет) районов, но здесь бурозубка Сатунина по численности уступает малой бурозубке.

Бурозубка Радде—Sorex raddei Sat (1895).

Этот вид, по данным Н. К. Верещагина (1942), распространен на территории Мардакертского района (НКАО). В коллекциях ЗИН АН СССР имеется экземпляр из Закатальского района.

Нами бурозубка Радде добыта в Мардакертском районе. Обитает исключительно в лесном поясе.

Род. Crocidura Wagler (1832)—землеройки-белозубки. Белобрюхая белозубка—Crocidura leucodon Herm (1780)

По С. И. Огневу (1928), этот вид широко распространен на Кавказе, в частности в Шамхорском, Сальянском (Гейтепе) районах и Муганской степи. Н. К. Верещагин (1924) обнаружил белобрюхую белозубку на территории Агдамского и Мардакертского районов. Х. М. Алекперов (1966) предполагает распространение этого вида и на территории Гадрутского, Физулинского, Мартунинского и Степанакертского районов. В фондах Институтов зоологии АН Азербайджанской ССР и АН Грузинской ССР хранятся экземпляры, добытые в Ленкоранском, Сальянском и Шекинском районах.

Нами этот вид был найден на территории Мартунинского (окр. сел. Куропаткино), Ханларского (окр. сел. Карабаглы) и Казахского (окр. сел. Пойлу) районов. Наиболее часто белобрюхая белозубка встречается в низменных и предгорных районах республики.

Малая белозубка—Crocidura Suaveolens Pallas (1811)

По Н. К. Верещагину (1942), малая белозубка распространена в Ширванской степи. В Институте зоологии АН Грузинской ССР имеются сборы из Муганской степи. Нами этот вид обнаружен на территории Казахского (окр. сел. Пойлу) района.

Кавказская или длиннохвостая белозубка—Crocidura guldenstaedti Pall (1911)

По сравнению с другими видами землероек этот вид наиболее широко распространенный. По данным Х. М. Алекперова (1966), длиннохвостая белозубка распространена на территории Физулинского, Мартунинского и Гадрутского районов республики. В коллекциях АН Азербайджанской ССР, АН Грузинской ССР и ЗИН АН СССР хранятся материалы из Закатальского, Мардакертского, Шекинского районов и Талыша.

Мы находили этот вид в различных биотопах Мартунинского, Шушинского, Ханларского, Шамхорского и Казахского районов. Согласно нашим данным, наиболее часто встречается в кустарниках, возле водоемов, в садах расположенных вблизи населенных пунктов.

Наибольшей численности достигается в осенний период на 100 л/с —5—6 особей). Весной и летом численность значительно ниже осенний на 100 л/с — 1—2 особи). Осенью численность их настолько высока, что по ходу расстановки давилок попадается уже 2—3 зверька.

Род Suncus Ehrenberg (1833)—белозубки-малютки

Белозубка-малютка—Suncus etruscus Savi (1822)

Эта землеройка считается самым мелким видом среди млекопитающих. Н. К. Верещагин (1942) указывает на распространение этого вида на территории Муганской степи, Ленкоранского и Шекинского районов. В коллекциях Института зоологии АН Грузинской ССР также имеются экземпляры из Ленкоранского района и Муганской степи. Один экземпляр этого вида найден нами на Кашарах в Кюрдамирском районе (Ширванская степь).

Род. Neomys Kaup (1829)—куторы Обыкновенная кутора—Neomys fodiens Pennant (1771)

На распространение обыкновенной куторы на Малом и Большом Кавказе указывают К. А. Сатунин (1915) и Н. К. Верещагин (1942). Х. М. Алекперов (1966) называет местами распространения обыкновенной куторы Зангеланский, Гадрутский, Степанакертский, Шушинский и Лачинский районы.

На обследованной территории нами этот вид не был найден.

Кутора Шелковникова—Neomys Scheikovnikovi Sat. (1915)

К. А. Сатунин (1915) отмечает, что этот вид распространен на территории Грузии, Армении и Азербайджана. В коллекциях ЗИН АН СССР, Института зоологии АН Азербайджанской ССР и Государственного музея Грузинской ССР имеются сборы из Кахского и Ханларского (Зурнабад) районов.

Нами кутора Шелковникова добыта в Дашкесанском районе среди камней (в 8—10 *км* от г. Дашкесана).

Литература

1. Алекперов Х. М. Млекопитающие юго-западного Азербайджана. Изд-во АН Азерб. ССР, Баку, 1966.
2. Верещагин Н. К. Каталог зверей Азербайджана. Изд-во АзФАН СССР, 1942.
3. Верещагин Н. К. Млекопитающие Кавказа. Изд-во АН СССР, 1959.
4. Гуреев А. А. Млекопитающие фауны СССР, ч. I. Изд-во АН СССР, М.—Л., 1963.
5. Сатунин К. А. Млекопитающие Кавказского края, т. I, 1915.

А. Г. Гошунәлијев

АЗӘРБАЈЧАНЫН ҺӘШӘРАТЈЕЈӘН МӘМӘЛИЛӘР ФАУНАСЫНЫН ӨЈРӘНИЛМӘСИНӘ ДАИР

Бир сыра мүәллифләрин там олмајан мә'луматыны нәзәрә almасаг, Азәрбајчанын һәшәратјејән мәмәлиләри хүсуси олараг өјрәнилмәмишдир. Буна бахмајараг, бу мәмәлиләр групунун өјрәнилмәси һәм елми, һәм дә әмәли чәһәтдән мараглыдыр. Бу нөгтејинәзәрдән мүәллиф 1973—1975-чи илләрдә чөл ишләри апармыш вә материал топламышдыр. Мәгаләдә һәшәратјејән мәмәлиләрин нөв тәркиби, јајылмасы вә саj динамикасы верилир.

Мүәллифин топладығы материала, әдәбијјат мә'луматларына вә ајры-ајры елми институтларда олан коллексија материалларына әсасән Азәрбајчанда 3 фәсилә, 7 чинсә аид олан һәшәратјејән мәмәлиләрин 13 нөвү верилмишдир.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1976, № 2

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1976, № 2

УДК 612.822.391.577.153.4

А. И. ГАРИБОВ, Ш. К. ТАГИЕВ, Ф. Б. АСКЕРОВ

ГИСТОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ АКТИВНОСТИ ХОЛИНЭСТЕРАЗЫ В ЯДРАХ ГИПОТАЛАМУСА И ТАЛАМУСА ПРИ ПИЩЕВОМ ПОВЕДЕНИИ ЖИВОТНЫХ

Представление И. П. Павлова о пищевом центре «как сложной иерархической системе различных этажей» ЦНС получила блестящее подтверждение в экспериментальных и клинических наблюдениях, проведенных за последнее десятилетие.

В настоящее время к системе регуляции пищевого поведения чаще всего относят комплекс подкорковых структур, включающих гипоталамо-лимибико-ретикулярные образования (П. К. Анохин, К. В. Судаков, 1970; Morgane, 1961, 1964; К. В. Судаков, 1970).

Согласно мнению Ананда и Бробека (1951) латеральное гипоталамическое поле-центр питания, а вентро-медиальные ядра—центр насыщения. Однако в свете современных представлений о структуре пищевого центра имеется ряд возражений против такой трактовки Ананда и Бробека (Robinson, 1964; Reynolds, 1965; Panksepp, 1971; К. В. Шулейкина, 1972).

Большинство исследователей считает, что включение в активность тех или иных частей этой системы при различных формах поведения связано с неодинаковой химической природой соответствующих клеточных ядер или синаптических образований. При этом чаще всего говорят об их холинергической или адренергической природе (Grossman, 1960; Gellhorn, Lofbourrow, 1966; К. В. Судаков, 1970; Аликметс, 1970; П. Г. Богач, 1971 и др.).

Методом оценки функциональной роли ацетилхолинэстеразы (АХЭ) в ЦНС является сопоставление активности фермента с функциональным состоянием мозга. В мозгу крыс содержавшихся в условиях так называемой обогащенной обстановки, активность АХЭ во всех отделах мозга была выше, чем у животных, находящихся в изолированных условиях и не подвергавшихся никаким воздействиям (Bennettetal, 1964).

Полученные данные свидетельствуют о том, что существует связь между функциональной активностью ЦНС и АХЭ при различных поведенческих актах животных. В связи с этим определенный интерес представляет изучение активности АХЭ при насыщении и различных сроках голодания животных.

МЕТОДИКА

Исследования проводились на белых крысах линии Вистар одина-

кового веса и возраста. В каждой группе исследовалось по 10 животных. Крысы, составляющие контрольную группу (I), получали пищу и воду, а животные опытных групп (II, III, IV) в течение, одних, двух и трех суток содержались без корма и получали только воду. Свежезамороженные срезы с области гипоталамуса и таламуса толщиной 25 *мк*, полученные на криостате МК-25, окрашивались по методу М. Жеребцова (1953) в модификации А. А. Косарева, по которой в срезах определяли состояние ацетилхолинэстеразы в нейронах и глии. Срезы непосредственно с ножа переносились в 7%-ный нейтральный формалин на 15 *мин*, после чего часть срезов перемещалась в инкубационную смесь с ацетилтиохолинйодитом (АХИ), а другая часть — с бутирилтиохолинйодитом (БХИ). В результате соответствующей обработки получается осадок тиохолина меди, который при взаимодействии с сернистым аммонием дает сернистую медь — соединение кирпичного цвета, служащее показателем активности ацетилхолинэстеразы. В растворе АХИ выявлялась истинная ацетилхолинэстераза (АХЭ), а растворе БХИ — ложная холинэстераза (ЛХЭ).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Оценивая активность реакции в зависимости от инкубации срезов в растворах АХИ, БХИ, сделанных с областей гипоталамуса и таламуса, у контрольных и опытных групп животных были отмечены следующие изменения активности фермента.

В контрольных срезах после 10 *мин* инкубации в смеси АХИ в клетках глии средних и передних гипоталамических ядер выявлялась инстинная АХЭ (рис. 1)„ а в глиальных клетках таламических ядер АХЭ была

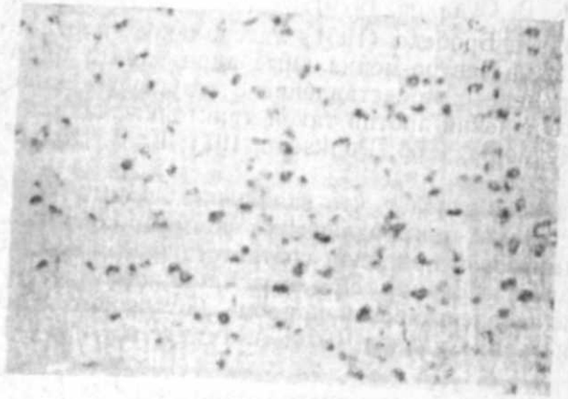


Рис. 1. HL ядро гипоталамуса. Контрольные животные. АХЭ в глиальных клетках после 10 *мин* инкубации Ув. об. 20 Х ок. 10.

слабо выялена. В растворе БХИ за этот срок инкубации в глиальных клетках выявлялась ЛХЭ бледно-желтого окрашивания. По характеру реакции глиальные клетки делились на 3 формы:

1. Интенсивная реакция отмечалась в оболочке клеток, имеющих круглую форму, сравнительно небольшой размер и в основном расположенных вблизи тел нейронов.

2. Интенсивная реакция наблюдалась в цитоплазме клеток круглой формы сравнительно большого размера.

3. Интенсивно окрашивалась оболочка и цитоплазма клеток имеющих удлиненную форму.

Через 20 *мин* инкубации с АХИ в нервных волокнах отмечалась слабая реакция, а в глиальных клетках — более интенсивная реакция с БХИ. Через 30 *мин* инкубации в волокнах и оболочках нейронов изучаемых ядер гипоталамуса и таламуса отмечалась интенсивная реакция, более выраженная в передних (SO, PV) и средних (DM, HL, VM) ядрах гипоталамуса (рис. 2), а в таламических ядрах (MD, VM) она была слабой.

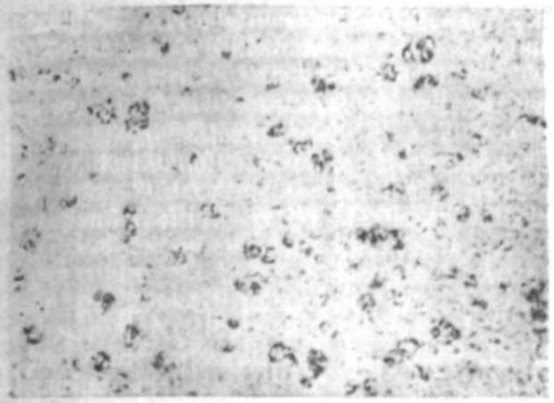


Рис. 2. HL ядро гипоталамуса. Контрольные животные. АХЭ в оболочках нейронов после 30 *мин* инкубации. Ув . об. 10 Х ок. 10.

Через 60 *мин* инкубации с АХИ интенсивность реакции нарастала. В этот период выявлялись неокрашенные, слабо окрашенные и умеренно окрашенные нейроны.

На препаратах после суточного голодания животных, у которых повышается двигательная активность, реакция в глиальных клетках гипоталамуса и таламуса более интенсивная, чем в таламических ядрах после 10—20 *мин* инкубации с АХИ. За этот срок инкубации с БХИ в клетках глии особенно выраженная реакция наблюдалась только в оболочке. Через 30 *мин* инкубации цитоплазма нейронов и глии с АХИ давала слабо-желтоватую реакцию. По сравнению с контрольными препаратами как с АХИ, так и с БХИ интенсивность реакции в SO, PV, DM, HL ядрах гипоталамуса через 60 *мин* инкубации увеличивалась.

На препаратах после 2-суточного голодания животных во всех изучаемых ядрах гипоталамуса и таламуса реакция нарастала. Глиальные клетки как с АХИ так и БХИ проявляли хорошо выраженную реакцию, степень выраженности которой нарастала при увеличении срока инкубации к 20-й *мин*. Более яркая реакция наблюдалась в HL, VM, DM, SO, PV ядрах гипоталамуса, а в некоторых нейронах она была слабой и бледной. Через 30*мин* инкубации с БХИ глиальные клетки становились ярко окрашенными, а за тот же срок инкубации с АХИ лишь оболочки единичных нейронов SO, PV, HL и DM ядер давали интенсивную реакцию. Через 60 *мин* инкубации отмеченная реакция увеличивалась в нейронах, а глиальные клетки окрашивались неодинаково (одни сильно, другие — слабо). Такая слабая реакция в основном наблюдалась в VM, HL, MD ядрах гипоталамуса и таламуса, а в нейронах ядер среднего и переднего гипоталамуса появлялись как интенсивно, так и слабо окрашенные нейроны.

После 3-суточного голодания животных на препаратах гипоталамуса и таламуса ЛХЭ очень слабо выявлялась. Через 20—30 *мин* инкубации с АХИ появлялась заметная реакция в средних (VM, DM, HL) и передних (SO, PV) ядрах гипоталамуса, а в заднем (MM) ядре и в ядрах таламуса реакция была менее интенсивной. За этот срок инкубации оболочки нейронов и их цитоплазма слабо окрашивались. Слабая активность фермента сохранялась до 30 *мин* инкубации. Уменьшение активности АХЭ после 30 *мин* инкубации наблюдалось в основном во всех гипота-

ламических ядрах, но более заметное — в средних (HL, DM) ядрах гипоталамуса. С БХИ нейроны изучаемых ядер не окрашивались, на месте нейронов в срезах появились пустые участки. Через 60 *мин* инкубации в растворе АХИ окрашивание нейронов и глиальных клеток заметно ослаблялось. Уменьшение активности ЛХЭ в глиальных клетках было (с БХИ) более заметное, чем АХЭ (с АХИ) в нейронах (рис. 3).

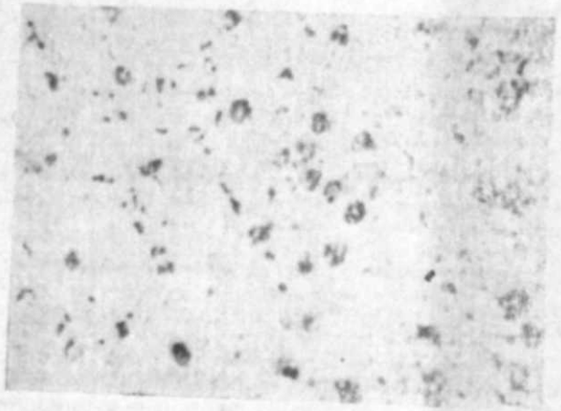


Рис. 3. HL ядро гипоталамуса. Уменьшение активности АХЭ в нейронах и глиальных клетках. Ув. об. 20 X ок. 10.

Таким образом, результаты проведенных исследований показали, что после трехсуточного голодания среди изучаемых ядер гипоталамуса заметное уменьшение активности фермента отмечалось в средних (VM, DM, HL) и передних (SO, PV) ядрах. В таламических и задних гипоталамических ядрах понижения активности фермента не наблюдалось. В растворе БХИ вблизи нейронов участки слабой «закраски» не появлялись. За этот срок инкубации активность АХЭ по сравнению с контрольными и 1—2 суток голодавшими животными значительно снижалась.

ОБСУЖДЕНИЕ

Микроскопирование полученных препаратов показало, что в гипоталамусе крыс отмечается высокая активность АХЭ. Причем интенсивность реакции в передних (SO, PV), средних (VM, DM, HL) и задних (MM) ядрах гипоталамуса оказалась различной. Полученные результаты согласуются с рядом литературных данных (Vano, 1955; Abrahams, 1957; Talanti, 1958).

После суточного голодания отмечалось некоторое повышение активности фермента в SO, PV, DM, HL ядрах гипоталамуса, а в ядрах таламуса и заднем (MM) ядре изменений в содержании АХЭ не отмечалось. Повышение активности фермента в передних (SO, PV) ядрах гипоталамуса, по-видимому, связано с усилением их функциональной активности вследствие поиска пищи и подтверждается другими данными нашей лаборатории, по которым в этих же ядрах наблюдалось повышение содержания тигроидного вещества и РНК. Такое изменение отмечалось и в работах ряда авторов (А. Б. Коган, С. А. Шибков, 1968; В. Я. Бродский, 1966). В литературе имеются данные о том, что пищевое мотивационное возбуждение у животных, голодающих 1-2 суток, на всех уровнях ЦНС, а также в ядрах гипоталамуса строится на основе преимущественного использования холинергических структур (К. В. Судаков, 1970; Г. Г. Гасанов, В. В. Рубцова, 1970 и др.).

Повышение активности фермента в SO, PV, HL, DM ядрах гипоталамуса, по-видимому, связано с усилением их функциональной активности.

Углубление процессов голодания (после 2 суток) приводит к активации холинергических нейронов специфических структур. Такое явление, очевидно, можно объяснить некоторыми изменениями в метаболизме нейронов изучаемых систем — уменьшением активности фермента в глии и повышением интенсивности реакции нейронов в области переднего и среднего гипоталамуса. Увеличение количества неактивной глии указывает на начальную фазу истощения энергетических и медиаторных функций холинергических систем, что подтверждается рядом биохимических и электрофизиологических данных (П. Богач, З. А. Добровольская, 1964; А. Н. Панюков, Г. Г. Гасанов, В. В. Рубцова, 1970; К. В. Судаков, 1970).

У животных после 3-суточного голодания по сравнению с контрольными и 1-2-суточными на препаратах, помещенных в различных субстраты (АХИ, БХИ), при кратковременной инкубации отмечалось слабое выявление в них АХЭ. В период от 30 до 60 *мин* инкубации заметное уменьшение наблюдалось в средних ядрах (VM, DM, HL) гипоталамуса. Наблюдаемые нами изменения в активности ХЭ в нейронах и глии ядер гипоталамуса и таламуса после трехсуточного голодания связаны с уменьшением уровня функциональной активности холинергических структур подкорковых ядер совпадают с данными других авторов (Rosenzweig, 1966; Скляров и др., 1962), наблюдавших некоторое снижение активности холинергических нейронов при перевозбуждении.

Полученные нами данные свидетельствуют о существовании определенной коррелятивной связи между голодным состоянием и соотношением (ИХЭ) активности холинергических структур гипоталамуса и (ЛХЭ) таламуса.

Литература

1. Анохин П. К., Судаков К. В. Нейрофизиологические механизмы голода и насыщения. Матер. XI съезда Всесоюзн. физиол. об-ва им. И. П. Павлова. Л., 1970, стр. 284.
2. Аликметс Л. Х. Матер. XI съезда Всесоюзного физиол. об-ва им. И. П. Павлова, т. I. Л., стр. 174.
3. Бродский В. Я. Из кн.: «Трофика клетки». Изд-во «Наука», М., 1966, стр. 63.
4. Богач П. Г. Из кн.: «Кортико-висцеральные функции в физиологии и медицине». Изд-во «Наука», Л., 1971.
5. Богач П. Г., Добровольская З. А. Матер. симпозиума по пробл. «Физиол. и патол. всасывания в желудочно-кишечном тракте». Одесса, 1964, стр. 30.
6. Гасанов Г. Г., Рубцова В. В. «Изв. АН Азерб. ССР, серия биол. наук», 1970, № 3, стр. 73.
7. Коган А. В., Шибкова С. А. Гагрские беседы, т. V, 1968,стр.127:
8. Скляров А. П. «Физиол. ж. СССР», т. 48, стр. 722, 1962.
9. Судаков К. В. Регулирование выбора и потребления пищевых веществ. Матер. XI съезда Всесоюзн. об-ва физиол., т. I, 1970.
10. Панюков А. Н. Тез. докл. IV Всесоюзн. конфер. по биохим. нервн. системы. Тарту, 1969, стр. 12.
11. Шулейкина К. В. Из кн.: «Механизмы и принципы целенаправленного поведения». М., 1972.
12. Abrahams Y. J. Physiol., 1957, 139, 1:137—144.
13. Bennet E. L., Djamohd M. C., Rosenzweig M. R. Chemical and anatomical plasticity of brain, Science, 146, 610, 1964.
14. Gerebtzoff M. Recherches histochimigues sur les acetilcholine et cholinesterases. Acta. Anat., 19, 1953.
15. Grossman S. P. Eating or drinkuns elicited bu direct adrenergic stimulation of hypothalamus. Science, 1960, 132, 301.
16. Morgane P. I. American Journal of Physiology, 201, 838, 1961.
17. Morgane P. I. Journal of Comparative Neurology, 117, 1—25, 1964.

18. Rosenzweig M. R. In: Biological basess of memory traces 18. Internal. congress of Psycology, 1966.
19. Tafanti S. Nord. veterinarmed., 10,3:153—160, 1958.
20. Vano T. J. med. Progr. 42,9, 518—527, 1955.

А. И. Гәрибов, Ш. К. Тағыјев, Ф. Б. Әскәров

ГИДА ДАВРАНЫШЫ ЗАМАНЫ ҺИПОТАЛАМУСУН ВӘ ТАЛАМУСУН НҮВӘЛӘРИНДӘ ХОЛИНЕСТЕРАЗАНЫН АКТИВЛИЈИНИН ҺИСТОКИМЈӘВИ ТӘ'ЈИНИ

Тәчрүбәләр 40 баш ағ сичан үзәриндә апарылмышдыр. МК-25 криостатында 25 микрон галынлығында алынмыш бејин тохумасынын кәсикләриндә А. А. Қосәрева үсулу илә спесифик вә гејри-спесифик холинестераза ферментинин активлији тә'јин олунмушдур. Тәдгигатлар көстәрир ки, холинестеразанын активлији ачлығын мүддәтиндән асылы олараг дәјишир. Әкәр ачлығын 1—2-чи күнүндә спесифик холинестеразанын мигдары артырса, гејри-спесифик холинестеразанын мигдары азалыр. Ачлығын 3-чү күнү гејри-спесифик холинестеразанын мигдары тамамилә азалыр, амма спесифик холинестеразанын активлији нисбәтән јүксәк сәвијјадә галыр.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1976, № 2

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1976, № 2

УДК 612.822.3

Г. И. ГАСАНОВ, А. И. ДЖАФАРОВ

ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ СЕРОТОНИНА В КРОВИ ПРИ ГИПЕРТЕРМИИ И ВОЗМОЖНАЯ ЕГО РОЛЬ В РЕГУЛЯЦИИ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ

Установлено, что действие различных физических факторов, носящих экстремальный характер, приводит к разнообразным сдвигам в системах гормонов, медиаторов и биологически активных веществ, определяющих резистентность организма.

В последнее время все большее число исследователей считает, что патогенность таких воздействий, как ионизация, высокая и низкая температура, гипероксия и большая напряженность магнитного поля, заключается в нарушении ряда физико-химических параметров мембранного аппарата клеток. Считается, что первичным звеном в этом случае является интенсификация процессов перекисного окисления ненасыщенных жирных кислот, структурных фосфолипидов и накопление токсичных липоперекисей [2, 7, 4, 5, 6].

В плане изложенного представляет известный интерес изучение таких соединений, которые, являясь составным звеном нервно-гуморальных систем организма, могли бы одновременно принимать участие в регуляции процессов перекисного окисления липидов в качестве антиоксидантов. К классу таких соединений многие исследователи относят известный биогенный амин серотонин (-5-окситриптамин).

Литературные данные свидетельствуют об участии серотонина в регуляции функций центральной и периферической нервной системы, кровообращения и т. д. [16, 17]. Немало сведений и о способности 5-окситриптамина снижать количество перекисных продуктов и повышать уровень эндогенных антиоксидантов в тканях облученных животных [12, 18, 13]. Вместе с тем остается малоизученным вопрос исследования продуктов перекисного окисления липидов на фоне изменения серотонина при действии высокой температуры.

В связи с этим нам представлялось весьма интересным изучить одновременно динамику содержания серотонина, перекисного окисления липидов в крови и антиокислительную активность (АОА) липидов при действии на организм гипертермии, способной изменить содержание серотонина в крови, с одной стороны, а с другой — резко усилить неферментативные окислительные процессы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Опыты проводились в условиях хронического эксперимента на кроликах породы серая шиншилла весом 1,8—2,0 *кг*. Гипертермия воспроизводилась в термокамере с автоматической региляцией температуры воздуха и влажности. Температура тела животного контролировалась внутриректально электротермометром ТЭМП-60. Кровь для исследования бралась из краевой вены уха до и после помещения животного в термокамеру при повышении температуры тела на каждый градус. Изучаемые параметры исследовались при диапазоне температуры 38—42°С.

Серотонин определялся по методике, предложенной Юденфрендом (1965). Этот метод состоит в экстракции серотонина н-бутанолом из насыщенных солью тканевых гомогенатов.

Флюориметрический анализ проводили с помощью сконструированного нами спектрофлюооориметра, несколько отличающегося от описанного в литературе [3]. Для серотонина максимум спектра возбуждения лежит при 295 *ммк*, а максимум спектра флюресценции — при 550 *ммк*.

Определение продуктов перекисного окисления липидов осуществлялось полярографическим методом по Балтсбардзысу (1968) на полярографе типа ОН—104 фирмы «Radelkis» (Венгрия). Липиды из тканей извлекались по Фолчу (1957) с модификациями.

Антиокислительная активность (АОА) метанольной фракции общих липидов плазмы крови исследовалась методом ингибированной электрохемилюминесценции в системе метанол—цитрат натрия [9].

Результаты обрабатывались статистически, по Рокицкому (1961).

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Перед началом эксперимента было установлено физиологическое колебание серотонина (в пределах 5,2—5,5±0,2 *мкг/мл*) у гипокинезированного животного в номере при 37,5—38,2°С в течение 3 часов (рис. 1).

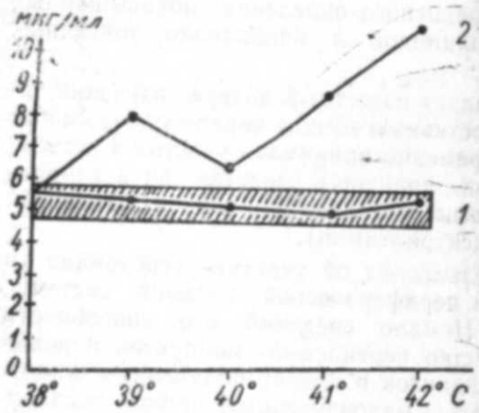


Рис. 1. Изменение содержания серотонина в крови у кроликов при воздействии гипертермии.
1 — контроль; *2* — опыт.

Как видно из рис. 1, содержание серотонина в крови при повышении температуры тела на 1°С (до 39°С) резко увеличивалось и составляло 8,0±0,2 *мкг/мл*. При последующем повышении температуры тела животного на 2°С (при 40°С) содержание серотонина в крови снижалось, но нормы не достигало и составляло 6,2±0,4 *мкг/мл*.

При повышении температуры тела на 3°С (при 41°С) содержание серотонина вновь начинало увеличиваться и достигало 7,8±0,36 *мкг/мл*. Повышение температуры тела на 4°С (при 42°С) приводило к увеличению содержания серотонина в крови до 10,2±0,43 *мкг/мл*. При температуре тела 42°С некоторые подопытные животные погибали.

Таким образом, эксперименты показали, что при гипертермии, т. е. увеличении температуры тела на 4°С (до 42°С), содержание серотонина в крови значительно увеличивается.

Определение продуктов окисления липидов плазмы крови кроликов в динамике развития гипертермии также показало, что с повышением температуры тела животного концентрация гидроперекисей в плазме крови значительно снижается (рис. 2). В то же время антиокислительная активность метанольной фракции липидов увеличивается по мере развития гипертермии (рис. 3).

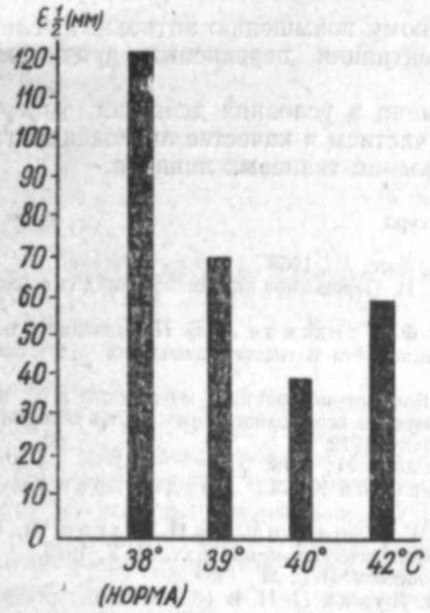


Рис. 2. Высота полярографической волны гидроперекисей ($\frac{2}{1}$ =—0,96) в липидах плазмы кроликов на разных стадиях гипертермии.

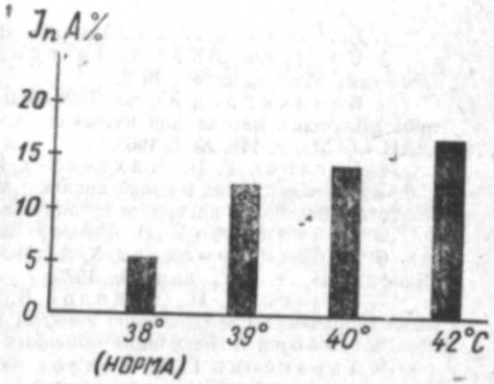


Рис. 3. Изменение ингибиторной активности (Jn A%) липидов плазмы крови, определенной в системе метанол—цитрат натрия в динамике гипертермии.

Как известно, рост концентрации перекисных радикалов липидов тормозится антиоксидантами, что отчетливо наблюдается при эксперименте. Корреляция между повышением содержания серотонина в крови и увеличением антиокислительной активности липидов в плазмы может, по-видимому, свидетельствовать в пользу сложившегося мнения об участии серотонина в антиокислительной системе организма.

Состояние гипертермии переводит организм на режим резкого возрастания метаболизма, повышения потребления кислорода, активации свободного окисления, особенно неферментативного [8, 11]. Резкая интенсификация этих процессов создает потребность в увеличении эндогенного антиоксиданта, что, по-видимому, обеспечивается резким усилением синтеза серотонина.

В наших опытах была предпринята попытка установить связь между изменением концентрации серотонина в крови и состоянием перекисного окисления. В этом случае мы наблюдали четкую корреляцию между увеличением содержания серотонина и повышением общей антиокислительной активности липидов плазмы крови.

На основании имеющихся литературных данных и полученного нами экспериментального материала мы склонны предполагать, что функция

серотонина в организме животных не может сводиться лишь к регуляции деятельности ЦНС или кровообращения, она включает в себя, наряду с другими известными факторами, и регуляцию физико-химическими процессами в биологических мембранах.

Выводы

1. Гипертермия способствует резкому увеличению количества серотонина в крови.

2. Гипертермия приводит к заметному повышению антиокислительной активности и снижению концентрации перекисных продуктов липидов.

3. Изменение содержания серотонина в условиях действия гипертермии может быть обусловлено его участием в качестве антиоксиданта в процессах автокаталитического окисления тканевых липидов.

Литература

1. Балтбардзыс З. С. Автореф. канд. дисс. М., 1968
2. Владимиров Ю. А., Арчаков А. И. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах. М., 1972.
3. Владимиров Ю. А., Литвин Ф. Ф., Утевская Л. Б. Применение флюориметрического метода для изучения проницаемости и гистогематических барьеров. «ДАН СССР», т. 148, № 1, 1963.
4. Гасанов Г. И., Лихачев А. И. Влияние постоянного магнитного поля на содержание серотонина в крови кролика. Материалы всесоюзного симпозиума «Влияние искусственных полей на живые организмы». Баку, 1972.
5. Гончаренко Е. Н. Автореф. докт. дисс. М., 1973.
6. Кебедмагомедова Х. А., Мельников Ю. Л., Владимиров Ю. А. «Биофизика», т. XV, вып. 6, 1973.
7. Козлов Ю. П., Данилов В. С., Ситковский М. И., Каган В. Е. Свободнорадикальное окисление липидов в биологических мембранах. МГУ, 1973.
8. Лабори А. Регуляция обменных процессов. ИЛ., М., 1969.
9. Тараненко Г. А., Козлов Ю. П. Лукин П. П. В сб.: «Физико-химические основы авторегуляции в клетках». М., изд-во «Наука», 1968.
10. Рокицкий П. Ф. Основы вариационной статистики для биологов. М., 1961.
11. Скулачев В. П. Трасформация энергии в биомембранах. М., 1972.
12. Соболев А. С. Автореф. канд. дисс. М., 1972.
13. Громова Е. А. Серотонин и его роль в организме. М., 1966.
14. Юденфренд С. Ю. Флюоресцентный анализ в биологии и медицине. ИЛ, М., 1965.
15. Folch J., Zees M. et all. J. Biol. Chem, 191, 2, 833, 1951.
16. Erspamer B. V. Pharmacol. Rev, № 6, 1954.
17. Page J. H. Physiol. Revs. Serotonin., 37, 1954.
18. Alexsander P., Bacg Z. Fundamentals of radiobiology. Butternorts Scient. Pub. London, 1955.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1976, № 2

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1976, № 2

УДК 616—36—002.12

М. К. КУРБАНОВ

СОСТОЯНИЕ СИМПАТИКО-АДРЕНАЛОВОЙ СИСТЕМЫ ПРИ БОЛЕЗНИ БОТКИНА У ДЕТЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

Сохранение относительного равновесного гомеостаза (Кеннон, 1936) по отношению к постоянно меняющимся условиям происходит путем адаптации трофических процессов [13, 14] в результате действия нейрогуморальных факторов симпатико-адреналовой системы на различные стороны обмена веществ и функции организма.

Изучение системы катехоламинов при патологических состояниях в печеночной паренхиме (основное место инактивации катехоламинов) имеет большое практическое значение.

Учитывая важность проблемы и неоднородность литературных данных, мы поставили перед собой цель исследовать изменение экскреции адреналина (А), норадреналина (НА), диоксифенилаланина (ДОФА), дофамина (ДА) и конечного продукта инактивации катехоламинов ванилил-миндальной кислоты (ВМК) в суточной моче при легкой и среднетяжелой формах болезни Боткина.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Под наблюдением было 140 детей с болезнью Боткина, находившихся на излечение в клинике вирусного гепатита детской клинической больницы им. А. Ф. Караева. Контрольную группу составили 45 здоровых детей.

Больные и здоровые дети подразделялись в зависимости от возраста детей на три группы, ибо как наши наблюдения, так и данные литературы [1—7; 11, 12, 18, 17] указывают на наличие зависимости экспедиции катехоломинов и ванилил-миндальной кислоты от возраста детей. В первую группу вошло 105 детей, больных легкой формой вирусного гепатита, которых разделили на три подгруппы: в первую вошли дети 3—7 лет (48), во вторую — 8—11 лет (40) и в третью — 12—16 лет (17).

Вторую группу составили 35 детей, больных среднетяжелых формой вирусного гепатита, которых разделили на три аналогичные возрастные подгруппы: 1-я — 10 больных, 2-я — 15, 3-я — 10.

Контрольная группа детей (45) также была разделена на 3 возрастные подгруппы по 15 больных в каждой.

Экскрецию А, НА, ДОФА, ДА в суточной моче мы определяли флюо-

риметрическим методом Э. Ш. Матлиной с соавт. (1965), винилил-миндальную кислоту — методом низковольтного горизонтального электрофореза на бумаге в модификации В. В. Меньшикова и Т. Д. Большаковой (1963).

Результаты исследований обрабатывались вариационно-статистическим методом И. А. Ойвина (1960). Полученные изменения у больных детей сопоставлялись с результатами исследований контрольной группы.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Согласно проведенным исследованиям, начальный период болезни Боткина у детей с легкой формой заболевания в возрасте от 3 до 7 лет (табл. 1) характеризовался повышением экскреции А ($P<0{,}01$) и ванилил-миндальной кислоты ($P<0{,}001$), что указывает на повышение активности гормонального звена симпатико-адреналовой системы.

Среднетяжелая форма болезни у детей этого возраста (табл. 2) характеризовалась статистически достоверным повышением экскреции А ($P<0{,}05$) и снижением экскреции ДА ($P<0{,}05$) в суточной моче. Изменения экспедиции НА ($P>0{,}5$), ДОФА ($P>0{,}5$), ДА ($P>0{,}1$) при легкой форме и НА ($P<0{,}05$), ДОФА ($P>0{,}2$) и ВМК ($P>0{,}5$) при среднетяжелой форме были незначительными.

В разгар болезни при легкой форме отмечалось повышение экскреции А ($P<0{,}001$) в моче, изменения же экскреции НА ($P>0{,}5$), ДОФА ($P>0{,}5$), ДА ($P>0{,}2$) и ВМК ($P>0{,}5$) были умеренными. Такая же картина наблюдалась и в период стихания заболевания. При среднетяжелой форме в разгар заболевания отмечалось существенное повышение экокреции А ($P<0{,}001$) и снижение экскреции ДА ($P<0{,}05$) и ВМК ($P<0{,}001$), а изменения со стороны экскреции НА ($P>0{,}5$) и ДОФА ($P>0{,}2$) были умеренными и носили недостоверный характер. В стадии стихания болезни изменения со стороны экскреции катехоламинов и ВМК были аналогичны таковым при легкой форме заболевания.

Период выздоровления при легкой форме заболевания отличался относительной нормализацией показателей симпатико-адреналовой системы, тогда как при среднетяжелой форме оставались повышенными экскреции А ($P<0{,}05$) и ВМК ($P<0{,}01$).

Результаты исследования группы детей от 8 до 11 лет (табл. 1, 2) показали, что начальный период болезни при легкой форме сопровождается повышением экскреции А ($P<0{,}02$) и ВМК ($P<0{,}01$), тогда как при среднетяжелой форме—лишь повышением экскреции А ($P<0{,}01$) и снижением экскреции ДОФА ($P<0{,}001$).

В разгар болезни при легкой форме наблюдалось только повышение экскреции А ($P<0{,}001$), а при среднетяжелой форме — более значительные изменения со стороны экскреции А ($P<0{,}001$), подъем которого достигал максимальных показателей, и выраженное снижение экскреции НА ($P<0{,}01$), ДОФА ($P<0{,}001$), ДА ($P<0{,}01$) и ВМК ($P<0{,}001$).

В период стихания болезни происходила относительная нормализация экскреции катехоламинов при легкой форме болезни, кроме экскреции А ($P<0{,}001$), которая была повышенной. При среднетяжелой форме относительная нормализация отмечалась со стороны экскреции НА ($P>0{,}1$) и ВМК ($P>0{,}1$), в то время как экскреция А, ДА и ДОФА продолжала оставаться нарушенной, но в меньшей степени.

В пубертатный период у больных детей с легкой формой (табл. 1) инфекционного гепатита в начальной фазе заболевания нами регистрировалось повышение экскреции А ($P<0{,}05$) и ВМК ($P<0{,}05$), тогда как

Таблица 1

Изменение экскреции катехоламинов при легкой форме болезни Боткина в возрастном аспекте (M±m)

Показатели симпатико-адреналовой системы	3—7 лет					8—11 лет					12—16 лет				
	Здоровые дети	I	II	III	IV	Здоровые дети	I	II	III	IV	Здоровые дети	I	II	III	VI
А	1,060±0,118	1,147±0,078 P<0,01	1,701±0,052 P<0,001	1,503±0,152 P<0,001	1,171±0,033 P>0,2	3,170±0,213	3,684±0,085 P<0,02	4,316±0,095 P<0,001	3,834±0,074 P<0,001	3,172±0,079 P>0,5	3,720±0,271	4,579±0,115 P<0,05	4,869±0,093 P<0,01	4,311±0,092 P<0,05	3,755±0,090 P>0,5
НА	2,900±0,96	2,710±0,062 P>0,5	2,995±0,48 P>0,5	2,974±0,048 P>0,5	2,594±0,028 P>0,5	9,210±0,454	9,673±0,254 P>0,2	10,049±0,166 P>0,1	9,804±0,084 P>0,2	9,769±0,106 P>0,2	10,700±0,671	11,779±0,187 P>0,1	10,747±0,233 P>0,5	10,635±0,157 P>0,5	10,29±0,092 P>0,5
ДА	52,960±1,990	49,710±1,055 P>0,1	51,51±0,513 P>0,2	51,489±0,605 P>0,2	51,563±0,314 P>0,2	81,420±1,610	81,818±0,213 P>0,5	81,331±0,227 P>0,5	81,853±0,146 P>0,5	82,123±0,154 P>0,5	112,703±1,767	117,206±1,236 P>0,5	119,770±0,720 P>0,5	111,697±0,528 P>0,5	112,310±0,424 P>0,5
Д	8,55±0,385	8,351±0,061 P>0,5	8,158±0,100 P>0,5	8,290±0,165 P>0,5	8,534±0,049 P>0,5	12,670±0,318	12,134±0,107 P>0,1	12,195±0,120 P>0,2	12,295±0,093 P>0,2	12,580±0,060 P>0,5	14,500±0,722	14,868±0,228 P>0,5	11,870±0,331 P<0,001	13,876±0,161 P>0,2	14,65±0,082 P>0,5
ВМК	1,000±0,022	1,167±0,010 P<0,001	1,018±0,008 P>0,5	1,065±0,006 P>0,2	1,062±0,004 P>0,1	1,590±0,120	1,651±0,088 P<0,01	1,531±0,086 P>0,5	1,504±0,004 P>0,5	1,590±0,003 P>0,5	2,233±0,018	2,310±0,035 P<0,05	2,250±0,032 P>0,5	2,246±0,009 P>0,1	2,20±0,016 P<0,2

Примечание: I—начальный период; II—период разгара; III—период стихания; IV—период выздоровления

Таблица 2

Изменение экскреции катехоламинов при среднетяжелой форме болезни Боткина в возрастном аспекте (M±m)

Показатели симпатико-адреналовой системы	3—7 лет						8—11 лет						12—16					
	Здоровые дети	I	II	III	IV	Здоровые дети	I	II	III	IV	Здоровые дети	I	II	III	IV
А	1,080±0,118	1,384±0,030 P<0,5	2,234±0,099 P<0,001	1,527±0,045 P<0,01	1,314±0,053 P<0,05	3,170±0,213	4,129±0,217 P<0,01	4,543±0,110 P<0,001	4,332±0,267 P<0,001	3,279±0,090 P>0,5	3,721±0,171	1,460±0,161 P<0,05	5,703±0,239 P<0,001	5,265±0,223 P<0,001	3,949±0,057 P>0,5
НА	2,930±0,096	2,976±0,104 P>0,5	2,603±0,115 P±0,5	2,850±0,090 P>0,5	2,795±1,105 P>0,5	9,240±0,451	8,321±0,448 P>0,2	7,659±0,537 P<0,01	8,446±0,313 P>0,1	9,107±0,139 P>0,5	10,790±0,671	11,190±0,463 P<0,5	10,940±0,319 P>0,5	10,190±0,500 P>0,5	10,164±0,334 P>0,5
ДА	52,960±1,990	49,19±0,553 P>0,05	41,1±0,95 P<0,05	53,22±0,827 P<0,2	51,41±0,342 P>0,2	81,420±1,650	79,579±1,315 P>0,5	74,710±0,919 P<0,01	77,71±0,613 P<0,5	81,357±0,452 P>0,5	112,790±3,767	106,901±1,808 P>0,1	101,059±1,091 P<0,05	101,390±1,146 P<0,001	112,700±1,723 P>0,5
Д	8,525±0,386	7,975±0,123 P>0,2	7,977±0,116 P>0,2	8,199±0,014 P>0,2	8,510±0,964 P<0,5	12,670±0,318	11,157±0,215 P<0,001	9,296±0,094 P<0,001	10,723±0,211 P<0,001	11,513±0,211 P<0,001	14,590±0,522	11,243±0,393 P>0,5	11,690±0,288 P<0,001	11,870±0,135 P<0,001	14,680±0,332 P>0,5
ВМК	1,700±0,022	1,027±0,036 P>0,5	0,793±0,029 P<0,001	1,01±0,009 P>0,5	1,081±0,008 P<0,01	1,600±0,020	1,569±0,020 P>0,1	1,385±0,036 P<0,001	1,561±0,029 P>0,1	1,595±0,004 P>0,5	2,300±0,018	2,137±0,037 P<0,02	1,713±0,449 P<0,001	2,032±0,040 P<0,001	2,190±0,013 P<0,05

примечание: I — начальный период; II — период разгара; III — период стихания; IV — период выздоровления.

при среднетяжелой форме на фоне повышенной экскреции А ($P<0,05$) отмечалось снижение экскреции ВМК ($P<0,02$), что свидетельствовало о снижении инактивации катехоламинов, вызванной поражением печеночной паренхимы (табл. 2).

В разгар болезни при легкой форме отмечалось повышение экскреции А ($P<0,001$) и снижение экскреции ДОФА ($P<0,001$). При среднетяжелой форме наблюдалось еще большее выделение А при падении экскреции ДА ($P<0,05$), ДОФА ($P<0,001$) и ВМК ($P<0,001$). Интенсивность этих изменений сохранялась до перида стихания болезни. При легкой форме отмечалось лишь незначительное повышение экскреции А ($P<0,05$). В период выздоровления, несмотря на относительную нормализацию экскреции катехоламинов, величина экскреции ВМК при среднетяжелой форме оставалась все еще низкой ($P<0,05$), что указывало на снижение активности симпатико-адреналовой системы.

ОБСУЖДЕНИЕ

Таким образом, если начальный период характеризуется повышением активности гормонального звена САС, то при среднетяжелой форме болезни отмечается некоторое ее снижение, связанное, по всей вероятности с поражением инактивирующей способности печени.

Изменения, отмечаемые нами при легкой форме болезни в разгар ее и в период стихания, возможно, связаны с гипометаболическим механизмом вторичных гуморальных расстройств, в результате чего выделившиеся из депо большое количество катехоламинов не успевает подвергнуться метаболизму [10]. Отмечаемые изменения в периоде стихания болезни при среднетяжелой форме также могут быть объяснены этим механизмом.

Характер нарушений, наблюдаемых в разгар болезни при среднетяжелой форме, указыват на резкие изменения в звене биосинтеза и метаболизма катехоламинов, обусловленные в первую очередь поражением печеночной паренхимы.

Повышение экскреции А и ВМК при среднетяжелой форме является компенсаторным актом для поддержания равновесного гомеостаза.

Резюмируя полученные данные, можно заключить, что при легкой форме болезни Боткина не отмечается значительных отклонений в активности САС, тогда как среднетяжелой форме свойственно нарушение функции САС, охватывающее звено биосинтеза и метаболизма катехоламинов. Причем изменения выявляются уже на ранних этапах болезни.

При выписке больных с легкой формой отмечалась нормализация экскреции катехоламинов, а при среднетяжелой форме — лишь сниженная экскреция ДОФА.

Подводя итоги приведенных исследований, мы считаем, что при легкой форме болезни изменения в этой возрастной подгруппе идентичны предыдущей и объясняется тем же механизмом.

Для начального периода при среднетяжелой форме характерны изменения со стороны экскреции А и ДОФА. В разгар болезни происходит резкое снижение активности симпатико-адреналовой системы, связанное не только со снижением инактивирующей способности печени, но и с нарушением образования катехоламинов. Изменения, отмечаемые в периоде стихания болезни и в период выздоровления, указывают на неполное восстановление системы катехоламинов, что позволяет нам рекомендовать дальнейшее тщательное диспансерное наблюдение за больными, перенесшими среднетяжелую форму инфекционного гепатита.

Выводы

1. При легкой форме болезни Боткина изменения катехоламинов имеют компенсаторный характер. При среднетяжелой форме не только в разгар заболевания, но и на ранних этапах его нарушается как биосинтез, так и метаболизм катехоламинов.

2. При клиническом выздоровлении не происходит полное восстановление показателей катехоламинов, что позволяет рекомендовать строгое диспансерное наблюдение за детьми, перенесшими среднетяжелую форму болезни Боткина независимо от возраста детей.

Литература

1. Гугутишвили Ц. Г. К вопросу о выделении свободных катехоламинов в суточной моче у здоровых детей в возрасте от одного месяца до 3 лет. Труды науч. конф. аспирантов и ординаторов. М., 1964, стр. 349—351.
2. Гугутишвили Ц. Г. Выделение свободных катехоламинов с суточной мочой у здоровых детей раннего возраста. «Педиатрия», 1965, № 12, стр. 59—60.
3. Гугутишвили Ц. Г. Изменения индивидуального типа экскреции свободных катехоламинов и ДОФА с мочой у здоровых детей грудного возраста. «Вопросы охраны матер. и детства», 1966, т. 11, № 9, стр. 53—55.
4. Джафарова С. А. Выделение свободных катехоломинов с мочой у здоровых детей дошкольного и школьного возраста. Матер. 32-й выездн. научн. сессии в г. Астаре. Баку, 1967, стр. 43—44.
5. Зутлер А. С. О выделении катехоламинов у подростков. В кн.: «Заболевания эндокринных органов». Ивано-Франковск, 1964, стр. 254—255.
6. Зутлер А. С. Изучение экскреции катехоламинов при различных физических нагрузках у подростков. В кн.: «Нейро-гуморальная регуляция в норме и патологии». Ужгород, 1965, стр. 126—227.
7. Зутлер А. С. Катехоламины как показатель функционального состояния симпато-адреналовой системы у подростков, здоровых и с ювенильной гипертонией. Автореферат. М., 1968.
8. Матлина Э. Ш., Софиева И. Э. Киселева З. М. В кн.: «Методы исследования некоторых гормонов и медиатров». М., 1965, стр. 15.
9. Меньшиков В. В., Большаков Т. Д. Количественное определение ванилил-миндальной кислоты в моче, исследование функционального состояния коры надпочечников и симпато-адреналовой системы в клинике и эксперименте. Методы и аппаратура, 1963.
10. Меньшиков В. В. Биогенные амины в клинике внутренних болезней. В сб.: «Биогенные амины в клинике». М., 1970, стр. 5—12.
11. Намазова А. А., Гаджиев А. А. Экскреция катехоламинов и их предшественников с мочой у здоровых детей и подростков». «Азмеджурнал», 1972, № 2, стр. 7—9.
12. Намазова А. А., Гаджиев А. А. Состояние симпато-адреналовой системы у здоровых и больных детей и подростков с первичной артериальной гипотонией. «Педиатрия», 1974, № 4, стр. 33—36.
13. Орбели Л. А. Лекции по физиологии нервной системы. М.—Л., 1934.
14. Орбели Л. А. Лекции по физиологии нервной системы. М..Л., 1938.
15. Ойвин И. А. Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований. «Патофиз. и эксперим. терапия», 1960, № 4, стр. 76—85.
16. Cannon W. B. On traumatic shok. „Cobp. хир.", 1936. № 1, Ср. 3—9.
17. Kagawa K. Нормальный уровень А, НА в крови у подростков и влияние на них АКТГ и гормонов коры надпочечников. «Мед. реф. ж.», 1974, разд. 1, № 7, стр. 95.
18. Voorhess M. L. Urinary catecholamine exeretion by healthy chidren. „Pediatres", 1967, 39, 2, 252—257.

М. Г. Гурбанов

БОТКИН ХӘСТӘЛИЈИ ЗАМАНЫ МҮХТӘЛИФ ЈАШЛЫ УШАГЛАРДА СИМПАТИК-АДРЕНАЛ СИСТЕМИНИН ВӘЗИЈЈӘТИ

Мәгаләдә Боткин хәстәлији заманы мүхтәлиф јашлы ушагларда симпатик-адренал системинин вәзијјәти тәдгиг едилир.

Мүәллиф 140 ушагда Боткин хәстәлијинин јүнкүл вә орта ағыр формаларында симпатик-адренал системинин вәзијјәтини тәчрүби јолла мүшаһидә вә тәдгиг етмишдир. О, мүшаһидә вә тәдгигатындан белә бир нәтичәјә кәлир ки, һәмин хәстәлијин јүнкүл формасында симпатик-адренал системинин позулмасы компенсатор характери дашыјыр. Орта ағыр формада исә хәстәлијин башлангыч вә шиддәтләнмә дөврләриндә катехоламинләрин биосинтези вә чевриллмә просеси позулур. Бу позулма хәстәлијин сағалма дөврүндә дә там бәрпа олмур. Буна көрә дә мүәллиф Боткин хәстәлијини кечирән ушагларын, јаш хүсусијјәтләриндән асылы олмајараг, чидди диспансер нәзарәти алтында сахланмасыны мәсләһәт көрүр.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1976, № 2
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1976, № 2

УДК 140010

Н. Б. ТАГИЕВА

МЕДИКАМЕНТОЗНО-ТОКСИЧЕСКОЕ ПОРАЖЕНИЕ ПЕЧЕНИ

В последнее время увеличился поток сообщений о гипатотропном действии различных медикаментов и алкоголя, вызывающих токсико-аллегорические поражения печени, нередко протекающие с желтушным и холестатическими синдромами.

Известно уже (более 100) значительное количество медикаментов, вызывающих поражения печени (Е. М. Тареев с соавт., 1975).

Согласно [9, 5, 7, 6, 11, 14]. наиболее часто желтушную форму медикаментозного гепатита вызывают фенотиазивные препараты (аминазин, хлорпрамазин), противотуберкулезные средства (в частности ПАСК), метилтестостерон, анаболитические стероиды, антибиотики (пенициллин, тетрациклин), сульфанамиды, мышьяковые препараты.

В этой связи становится неотложной задачей разработка вопросов дифференциальной диагностики желтухи медикаментозной и иной природы.

По литературным данным, при применении лекарственных препаратов, наряду с гепатитами развиваются и гепатозы, частота которых зависит от медикаментозного воздействия [14, 16, 12].

Согласно данным А. Ф. Блюгера с соавт. (1973), у 158 больных с медикаментозным поражением печени в 66% случаев поражение было вызвано противотуберкулезными средствами и в 28% — нейротропными препаратами.

Дифференциальная диагностика желтушного синдрома при медикаментозных поражениях печени по показателям клинической биохимии представляет собой сложную задачу. Это относится к поражениям, вызванным, в частности, противотуберкулезными средствами и протекающим под видом вирусного гепатита. Как отмечает S. Sherlock (1968), задача усугубляется еще и тем, что медикаментозный гепатит может появиться даже через три недели после прекращения приема препаратами.

Для больных с медикаментозным гепатозом, как и для прочих больных с внутрипеченочным холестазом, характерен холестатический синдром [6, 2, 7, 13]. С этим связаны дифференциально-диагностические трудности в разграничении медикаментозной желтухи при других патогенетических воздействиях.

В большинстве случаев медикаментозные поражения печени имеют благоприятный исход, т. е. раньше или позже заканчиваются выздоровлением при отмене препарата, но в отдельных случаях медикаменты

могут выступать как пусковой механизм или адъювант патологии, способствующий переходу болезни в хронический гепатит [10, 1, 17, 14]. В отдельных случаях они могут вызвать формирование билиарного цирроза печени.

Несмотря на трудности дифференциальной диагностики и уточнения прогноза при токсико-аллергических поражениях печени в настоящее время появились новые терапевтические методологические подходы. Для решения клинических задач данной патологии важно изучить наряду с клиническими, биохимическими показазателями иммунной реактивности организма и структурные изменения печеночных клеток. Исследования эти обычно носят эпизодический характер.

Нами были изучены особенности клинико-биохимических иммунологических и морфологических изменений при токсико-аллергических поражениях печени у 14 больных, причем у 8 больных гепатопатия была обусловлена длительным применением туберкулогепатических препаратов,а у 6 — применением производных фенотиазивного ряда.

Исследованные нами больные получали медикаменты, которые могли рассматриваться как возможные причинные факторы возникшей гепатопатии: ПАСК в комбинации с другими специфическими препаратами (4 больных), тубазид в комбинации с другими специфическими препаратами (4), аминазин в комбинации с другими психотропными медикаментами (3), плегмазин в комбинации с другими психотропными препаратами (3 больных).

Больные получали гепатотропные медикаменты по поводу туберкулеза легких (6 больных), туберкулезного бронхоаденита (2), шизофрении (6). Наиболее часто медикаментозный гепатит был связан с противотуберкулезными препаратами разного типа, в основном в комбинациях с другими препаратами, имеющими значительно меньшую гепатотоксичность (стротомицин).

Почти с такой же частотой нарушения печени вызывали препараты фенотиазивного ряда, назначенные больным с шизофренией.

В большинстве случаев медикаментозная гепатопатия развивалась в результате применения группы лечебных препаратов, которые обычно обладали гепатотропными и аллергизирующими свойствами.

У 60% больных гепатит был вызван в результате применения повторных курсов лечения гепатотропно-токсическими медикаментами. У 3 больных даже после отмены гепатотоксических препаратов патологические изменения в печени длительно персистировали или нарастали.

Клинические проявления медикаментозного поражения печени носят разнообразный характер. По анамнезу у наших больных наиболее часто отмечались диспептические и аллергические проявления в виде тошноты, рвоты, понижения аппетита, гиперсенсибилизации (непереносимость) ряда медикаментов и пищевых продуктов. Длительность желтушного периода была достоверно короче ($p<0,05$), чем при вирусном гепатите: так, у 2/3 больных она длилась неделю, что совпадает с данными [5, 2, 18, 19], и лишь у одной больной была значительной.

Наиболее распространенными симптомами при гепатитах, обусловленных противотуберкулезными препаратами, были интоксикация и желтушного гепатомегалия, которые наблюдались достоверно чаще, чем при гепатите, вызванном аминазином.

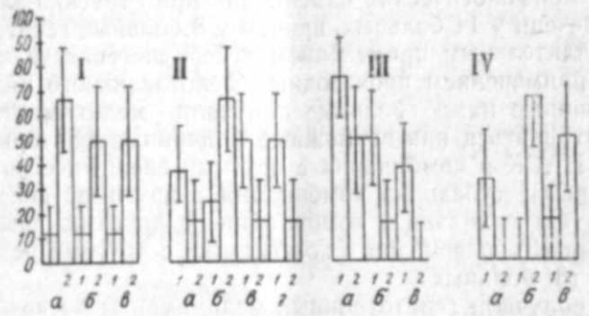
При поражении печени, вызванном нейротропными препаратами фенотиазивного ряда, чаще наблюдались аллергические проявления: зуд кожи, сыпь, артралгия (рисунок).

Из гематологических данных для медикаментозного гепатита, обусловленного фенотиазивными препаратами, характерно ускорение РОЭ у половины наших больных, а также выраженная эозинофилия, которая

встречается чаще, чем при гепатите, вызванном противотуберкулезными средствами.

У 12 больных наблюдалось благоприятное течение медикаментозного гепатита, у одной больной течение было затяжным и у одной прогноз был сомнительным.

Сопоставление частоты развития четко выраженных сдвигов изученных нами биохимических показателей показало, что при гепатите, вызванном противотуберкулезными препаратами, чаще чем при поражении печени препаратами фенотиазинов встречалась значительная гипераланиноаминотрансфераземия (выше 236 ед. экст.); гипер- γ-глобулинемия (выше 26,0%), повышенные сдвиги показателя тимоловой пробы (выше 55,2 ед.) и реакции Вельтмана (рисунок).



Достоверные отличия (P<0,05) в частоте обнаружения различных изменений при медикаментозном поражении печени, обусловленном туберкулостатистиками (1) и произведенными фенотиазина (2).

I — клиника: *а* — зуд кожи; *б* — артралгия; *в* — эозинофилия, II — биохимия: *а* — Ал. АТ (>2,36 ед. экстр.); *б* — щелфосфатаза (>8,1 ед. экстр.); *в* — гипер- γ-глобулинемия (>21%); *г* — тимоловая проба (>55 ед. экстр.) III — иммунология: *а* — К+Г, печень; б — К+Г, ДНК-денат; *в* — К+Г, ДНК-натив; IV — морфология: *а* — полиморфизм; *б* — холестаз в/к, в — пролиферация холангеол.

Все это может свидетельствовать о том, что при гепатите, обусловленном противотуберкулезными средствами, более четко развивается выраженный синдром цитолиза, чем при гепатите, обусловленном производными фенотиазинов. Наряду с этим выявлена четко выраженная фосфотаземия при гепатите, обусловленном аминазином. Особенности иммунологических сдвигов при медикаментозных гепатитах приводятся на рисунке и характеризуются гиперсенсибилизацией клеточного и гумарильного типа (К+Г) к препаратам ткани печени и ДНК. Так, гиперсенсибилизация к препаратам ДНК (нативной и денатурированной) встречается достоверно чаще (p<0,05) при гепатите, обусловленном противотуберкулезными препаратами фенотиазивного ряда. Вероятно, это можно связать с большим цитологическим действием противотуберкулезных средств [15, 20].

При поражении печени туберкулостатическими препаратами баллонная дистрофия отдельных гепатоцитов была выявлена у 4 из 6 больных. У двух больных эти изменения сочетались с некрозом единичных гепатоцитов. Значительно чаще были выявлены полиморфные изменения клеток печени, жировая дистрофия гепатоцитов, увеличение числа активных лимфобластов в ткани печени.

Для гепатопатии, вызванной фенотиазивными препаратами, патологические проявления укладывались в картину холестатического

гепатоза, в гепатоцитах и желчных капиллярах отмечались скопление желчных пигментов, пролиферация холангиол.

Для обоих видов медикаментозного поражения печени были характерны активизация и мобилизация клеток Купфера, мононуклеарная, лимфоплазмоцитарная и макрофагальная инфильтрация. Внутриклеточный холестаз, пролиферация холангиол были характерными для медикаментозного гепатита, обусловленного препаратами фенотиазивного ряда.

Литература

1. Блюгер А. Ф. Вирусный гепатит и его исходы. Рига, 1970.
2. Блюгер А. Ф., Карташова О. Я., Максимова Л. А. Изв. АН Латв. ССР», 1973, 1, 127.
3. Блюгер А. Ф., Максимова Л. А., Карташова О. Я. «Советская медицина», 1972, 2,22.
4. Бондарь З. А., Адымова С. Д., Насонова Е. А. В кн.: «Иммунологические, гепатические, энзимологические факторы в этиологии, патогенезе и клинике вирусных болезней». «Новое в диагностике и лечении», № 1, 1974, т. II, 20.
5. Розанова Л. Б. В кн.: «Успехи гепатологии». Рига, 1971, вып. IV, 383.
6. Северова Е. Я. «Клиническая медицина», 1974, 1,12.
7. Снайко Г. А., Пакторин Е. А., Шумкина О. Б., Кутган С. Н. Материалы IV Всесоюзной конференции по клин. биохимии и клин. морфологии инфекц. болезней. Рига, 1973, 363.
8. Смагин В. Г. Клинические особенности вирусного гепатита и его исход в цирроз печени. Автореф. докт. дисс. Л., 1966.
9. Тареев Е. М. Эпидемический гепатит. М., 1970.
10. Тареев Е. М., Семендяева М. Е., Мухина А. С., Розанова Л. Б., Блинков И. Л., Беспрозванный Б. К. Патология печени и лекарства. «Терапевт. архив», 1975, 5,58.
11. Dölle N., Martini G.—Acta hepnfo-splenol., 1962, 9, 2, 74.
12. Hölle G. —Dtsch. Z. Verdan n. Stoffwech selkr. 1972, 32, 1/2, 17.
13. Levint, R. Briggs y Lowill Y.—Gastrocnter, 1966, 50, p. 665.
14. Popper H. Schaner F. —N. Eng. y med. 1973, 1[illegible], 518.
15. Reynolds T., Peters R, Yamada S.—m. Eng. y med. 1971, 285, 813.
16. Schaffner F., Raisfeld y.—Adv. int. med., 1969, 15, 221.
17. Schmid M.—Ztsch Med. Wschr 197 95, 17, 183.
18. Sherlock S—Brid. med. J., 1968, 3, 515.
19. Thener D.—Leber und. Gallenwegserk—rankaheges ymn 1962.
20. Walker G—Proc Roy. Sas. Meg, 1974, 57, 6, 566.

Н. Б. Тагыјева

ГАРАЧИЈӘРИН АЛЛЕРКИК-ТОКСИКИ ЗӘДӘЛӘНМӘСИ

Гарачијәрин токсики-аллеркик зәдәләнмәси (туберкулостатик вә ја фенотиозин төрәмәләриндән олан дәрман маддәләринин истифадәси заманы) мүшаһидә олунан 14 хәстәдә клиник, биокимјәви, иммуноложи вә морфоложи дәјишикликләр өјрәнилмишдир. Гејд етмәлијик ки, тубуркулостатик препаратларын тәтбиги илә мүшаһидә олунан һепатитләрдә бу дәјишикликләрә даһа чох раст кәлинир вә белә хәстәләрдә һиперферментемија, һиперглобунемија, лимфоситләрин үксәк сенсибилизасијасы гарачијәр тохумасына вә ДНТ препаратына гаршы антителләрин әмәлә кәлмәси вә структур дәјишикликләрин полиморфизми характердир.

Фенотиозин групундан олан препаратларын истифадәси илә әлагәдар олараг әмәлә кәлән һепатитләрдә исә әсасән аллеркија әламәтләри (гашынма, ојнагларда ағры вә еозонофилим) даһа артыг ашкар едилир, еләчә дә гәләви фосфотаза ферментинин активлијинин јүксәлмәси, гарачијәр һүчејрәдахили өд дурғунлуғу, өд јолларынын пролиферләшмәси мүшаһидә олунур.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләри серијасы, 1976, № 2

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1976, № 2

УДК 695-9-635-646

М. М. ДЖАФАРОВ

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА РАССАДЫ НА РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙ БАКЛАЖАНА

В соответствии с указаниями партии и правительства южные районы страны, в частности Азербайджанская ССР, должны сыграть особую роль в круглогодовом производстве овощей.

Среди распространенных овощных культур в Азербайджане важное место занимает баклажан. Плоды его пользуются спросом во многих странах мира, обладают высокими пищевыми качествами и являются ценным сырьем для консервной промышленности. В них содержится до 13,5% сухих веществ, из которых 2,5—4,6% сахара и 0,8—3,7% крахмала, а также весьма важные для организма человека элементы — калий, кальций, фосфор и железо.

Для систематического снабжения населения промышленных городов, а также консервных заводов высококачественными плодами баклажана их необходимо выращивать рассадным способом. Мы ставили перед собой задачу: установить возраст рассады, обеспечивающий наиболее ранний и высокий урожай. Опыты проводились на подсобно-экспериментальной базе АзНИИ овощеводства. Испытывалось 5 вариантов (возрастов) с сортом Длинный фиолетовый-239: 50-дневная, 60-дневная (контроль), 70-дневная, 80-дневная и 90-дневная рассады. Рассада выращивалась в тепличных условиях. Высадка рассады всех возрастов проводилась 5 мая. Площадь каждой делянки 42 *кв. м*, повторность опыта — четырехкратная. После высадки рассады в грунт проводились фенонаблюдения, учет урожая по сборам, определялся химический состав плодов. Агротехнические мероприятия проводились в соответствии с агроуказаниями.

Опыты показали, что возраст рассады в условиях Апшерона в определенной степени влияет на развитие и урожайность баклажанов (табл. 1).

Прохождение фаз развития, в том числе начало технической спелости плодов, при посадке 80-дневной рассады наступает на несколько дней раньше, чем в других вариантах опыта. Этот вариант также обеспечивает получение высокого раннего (194,5 *ц/га*) и общего (678,6 *ц/га*) урожая. По общему урожаю в среднем за 2 года наилучший результат получен в IV варианте.

Было установлено, что возраст рассады наряду с урожайностью влияет также на химический состав плодов (табл. 2).

По содержанию сухих веществ (8,36—8,47%) в том числе сахаров

Таблица 1

Влияние возраста рассады на развитие и урожай баклажанов (сорт Длинный фиолетовый-239)

Вариант	Возраст рассады, дни	Дата посадки	Дата массового цветения (75%)	Дата начала технической спелости (75%)	Урожай (сред. за 1974—1975 гг.)			
					ранний (до 31. VII)		общий	
					ц/га	% к контр.	*ц/га*	% к контр.
I	50	5.V	13.VI—15.VI	15.VII—18VII	70,9	69,8	533,5	90,3
II	60 (контр.)	"	7.VI—10.VI	8.VII—11.VII	101,5	100,0	590,6	100,0
III	70	"	2.VI— 5.VI	3.VII—6.VII	142,5	140,4	634,2	107,4
IV	80	"	27.V—29.V	26.VI—30.VI	194,5	191,6	678,6	114,9
V	90	"	30.VI— 3.VI	30.VI—3.VII	169,8	167,3	662,7	112,2

Таблица 2

Влияние возраста рассады на некоторые химические показатели плодов баклажанов (1974—1975 гг.) сорт Длинный фиолетовый-239

Вариант	Возраст рассады, дни	Сухое вещество, %	Сахар, %	Витамин С, *мг* %
I	50	7,99—8,18	2,89—3,02	2,93—3,19
II	60 (конт.)	8,03—8,29	3,04—3,17	3,16—3,22
III	70	8,19—8,36	3,13—3,28	3,25—3,36
IV	80	8,36—8,47	3,25—3,39	3,34—3,48
V	90	8,28—8,41	3,21—3,34	3,29—3,41

(3,25—3,39%) и витаминами С (3,34—3,48 *мг* %) лучшим оказался также четвертый вариант (80-дневная рассада). При посадке более молодой (50—70-дневной) и старой (90-дневной) рассады содержание сухих веществ, в том числе сахара и витамина С, незначительно снижается.

Результаты двухлетних экспериментальных работ позволят сделать вывод, что возраст рассады оказывает определенное влияние на развитие растений и урожайность баклажана. Установлено, что высадка рассады в 80-дневном возрасте ускоряет прохождение фенофаз, что обеспечивает ранний выход продукции и повышение урожайности. При этом ранний урожай в среднем за 2 года составил 194,5 *ц/га*, а общий—678,6 *ц/га*.

М. М. Чәфәров

АЗӘРБАЈЧАН ШӘРАИТИНДӘ БАДЫМЧАН ШИТИЛИНИН ЈАШЫНЫН ОНУН ИНКИШАФЫНА ВӘ МӘҺСУЛДАРЛЫГЫНА ТӘСИРИ

Мүәјјән едилмишдир ки, 80 күнлүк шитил, контрола (60 күнлүк) нисбәтән 10—11 күн тез чичәкләмәклә, мејвәләри 10—11 күн әввәл јетишмишдир. Бөјө ки, ики ил әрзиндә орта һесабла һектардан (80 күнлүк шитилдә) 194,5 сентнер фараш мәһсул вә 678,6 сентнер үмуми мәһсул алынмышдыр. Контрол вариантда исә (60 күнлүк) фараш мәһсул 101,5, үмуми мәһсул исә 590,6 сентнер олмушдур.

МҮНДӘРИЧАТ

Ч. М. Абуталыбов, Ә. Ә. Мәрданов, П. М. Сәфәрәлијев. Калсиумсуз шәраитдә бечәрилмиш гарғыдалы вә нохуд биткиси чүчәртиләриндә зүлал спектринин дәјишмәси 3

Һ. Һ. Мәммәдов, С. Ә. Әләкбәров, Р. Һ. Абдијева. Мүхтәлиф дәрәчәдә шоранлашманын галофит биткиләриндә азот мүбадиләсинә тә'сири . 9

Ч. Ә. Әлијев, М. А. Абдуллајев. Стронсиум-90, сезиум-137 вә калиум-40 изотопларынын Азәрбајчан ССР торпаг вә биткиләриндә топланмасы. 15

М. Ә. Гасымов. Гоз габығы јунун бојанмасы үчүн јарарлыдыр. . . 20

В. С. Новрузов. Бөјүк Гафгазын епикеј (торпаг) шибјәләри (Азәрбајчан ССР әразисиндә) 24

Т. М. Гафарзадә, С. И. Јенгалычева. Бакы шәһәриндә атмосфер һаванын тәркибиндә олан битки тозларынын өјрәнилмәси 28

Т. М. Ахундов. Нахчыван МССР-ин сүрмә көбәләкләри . . . 34

Ј. М. Ағајев. Хлоропластларда чинсијјәт вармы? 37

М. А. Әлизадә, Е. М. Ахундова. Тут јарпагларынын јашы илә әлагәдар оларак онларда нуклеин туршулары вә зүлалын мигдарынын дәјишилмәси . 40

С. Б. Тағыјев. Һиббереллинин ағ кишмиш үзүм сортуна сәмәрәли тә'сири. 48

Ш. К. Һәсәнов, Р. Ә. Әлијева, Г. Ш. Мәммәдов. Отлаг саһәләри торпагларынын бонитировкасынын бә'зи методик мәсәләләри 53

Р. Һ. Мәммәдов, Ј. Ч. Һәсәнов. Әкилмиш мешә вә мүхтәлиф кәнд тәсәррүфаты биткиләри алтында торпаг просесләринин динамикасы . . . 59

В. Ә. Чәфәрова. Помидорун јарпағында фосфор бирләшмәләри . . 63

М. П. Бабајев. Гарабағ елми-тәдгигат базасынын торпаглары . . 67

Ф. Һ. Ахундов. Гаты вә мүрәккәб азот күбрәләринин ачыг шабалыды торпагда газ һалында аммонјак вә нитрит формасында итгиси 70

Н. Һ. Сәмәдов, Л. А. Бабабәјова, Р. Р. Рәһманов. Азәрбајчан торпагларында додагајаглы чохајаглыларын (Myriopoda, Chiopoda) фаунасы вә онларын еколожи структурунун өјрәнилмәсинә даир 74

Ш. Р. Ибраһимов. Ләнкәранчај балыгларынын нбтидаиләри . . 79

М. И. Әһмәдов. Хәзәр дәнизи Обливној адасында Асија чылпагкөзүнүн (Ablepharus Pannonicus Fitzini) тапылмасы 82

Д. Б. Рәһимов. Орта вә Чәнуби Хәзәрин шәрг саһилиндә хул балыгларын јајылмасы мигдарына даир материаллар 83

А. Г. Гошунәлијев.. Азәрбајчанын һәшәратјејән мәмәлиләр фаунасынын өјрәнилмәсинә даир 88

А. И. Гәрибов, Ш. К. Тағыјев, Ф. Б. Әскәров. Гида давранышы заманы һипоталамусун вә таламусун нүвәләриндә холинестеразанын активлијинин һистокимјәви тә'јини 93

Г. И. Һәсәнов, А. И. Чәфәров. Гипертермија шәраитиндә ганда серотонинин мигдар динамикасы вә липидләрин һидропероксид оксидләшмәсинин тәнзиминдә онун мүмкүнлүк ролу 100

М. Г. Гурбанов. Боткин хәстәлији заманы мүхтәлиф јашлы ушагларда симпатик-адренал системинин вәзијјәти 103

Н. Б. Тағыјева. Гарачијәрин аллеркик-токсики зәдәләнмәси . . 110

М. М. Чәфәров. Азәрбајчан шәраитиндә бадымчан шитилинин јашынын онун инкишафына вә мәһсулдарлығына тә'сири 114

СОДЕРЖАНИЕ

Ч. М. Абуталыбов, А. А. Марданов, П. М. Сафаралиев. Изменение белкового спектра корешков кукурузы и гороха при кальциевом голодании 3

Г. Г. Мамедов, С. А. Алекперов, Р. Г. Абдиева. Изменение содержания азотистых веществ у представителей различных групп галофитов на хлоридно-сульфатном засолении 9

Д. А. Алиев, М. А. Абдуллаев. Стронций-90, цезий-137 и калий-40 в почвах и растениях Азербайджанской ССР 15

М. А. Касумов. Околоплодник ореха грецкого (Jylglans reJia L.) пригодный для окрашивания шерстяной пряжи 20

В. С. Новрузов. Эпигейные (напочвенные) лишайники Большого Кавказа в пределах Азербайджана 24

Т. М. Кафар-заде, С. И. Енгалычева. К изучению содержания пылыцы растений в атмосферном воздухе города Баку . . . . : 28

Т. М. Ахундов. Головневые грибы Нахичеванской АССР . . 34

Ю. М. Агаев. Имеют ли хлоропласты пол? 37

М. А. Али-заде, Э. М. Ахундова. Количественные изменения в содержании нуклеиновых кислот и белка в листьях шелковицы в связи с их возрастом 40

С. Б. Тагиев. Эффективное действие гиббереллина на сорт винограда кишмиш белый 48

Ш. Г. Гасанов, Р. А. Алиева, Г. Ш. Мамедов. Некоторые методические вопросы бонитировки почв кормовых угодий 53

Р. Г. Мамедов, Ю. Д. Гасанов. Динамика почвенных процессов под лесными насаждениями и под различными сельхозугодьями . . . 59

В. А. Джафарова. Формы фосфорных соединений в листьях томатов 63

М. П. Бабаев. Почвы Карабахской научно-экспериментальной базы Института генетики и селекции АН Азербайджанской ССР 67

Ф. Г. Ахундов. Газообразные потери аммиачного и нитритного азота конденсированных сложных азотных удобрений на свотло-каштановой почве 70

Н. Г. Самедов, Л. А. Бабабекова и Р. Р. Рахманов К познанию фауны глубоноогих многоножек (Myriopoda Chilopoda) и их экологические структуры в почвах Азербайджана 74

Ш. Р. Ибрагимов. Простейшие рыб реки Ленкоранчай . . . 79

М. И. Ахмедов. Нахождение азиатского гологлаза (Ablepharus pannonicus) на острове обливном в Каспийском море 82

Д. Б. Рагимов. Материалы по распространению и численности бычков у восточного побережья Среднего и Южного Каспия 83

А. Г. Гошуналиев. К изучению фауны насекомоядных млекопитающих Азербайджана 88

А. И. Гарибов, Ш. К. Тагиев, Ф. Б. Аскеров. Гистохимические исследования активности холинэстеразы в ядрах гипоталамуса и таламуса при пищевом поведении животных 93

Г. И. Гасанов, А. И. Джафаров. Динамика содержания серотонина в крови гипертермии и возможная его роль в регуляции перекисного окисления липидов 99

М. К. Курбанов. Состояние симпатико-адреналовой системы при болезни боткина у детей различных возрастных групп 103

Н. Б. Тагиева. Медикаментозно-токсическое поражение печени . 110

М. М. Джафаров. Влияние возраста рассады на развитие и урожай баклажана 114

10
ОТК

Сдано в набор 17/V-1976 г. Подписано к печати 17/VIII 1976 г. Формат бумаги 70×108¹/₁₆ Бум. лист. 3,63. Печ. лист. 10,15. Уч.-изд. лист 8,90. ФГ 11866. Заказ 459. Тираж 850. Цена 80 коп.

Издательство «Элм».
370073. Баку—73, проспект Нариманова, 31. Академгородок, Главное Здание.

80 гэп.
коп.

Инд
763