

11-169/1

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР
АКАДЕМИЈАСЫНЫН
ХƏБƏРЛƏРИ
ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

БИОЛОКИЈА ЕЛМЛƏРИ СЕРИЈАСЫ

★

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

1

1967

И. К. АБДУЛЛАЕВ

О ЗАДАЧАХ ОБЩЕСТВА ГЕНЕТИКОВ И СЕЛЕКЦИОНЕРОВ АЗЕРБАЙДЖАНА

Отделением биологических наук АН Азербайджанской ССР 11 ноября 1966 г. в гор. Баку было созвано учредительное собрание генетиков и селекционеров, на котором было учреждено Общество генетиков и селекционеров Азербайджана.

В директивах по новому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР XXIII съезд КПСС указал на необходимость дальнейшего активного изучения процессов, протекающих в живой материи, генетических закономерностей селекции растений, животных и микроорганизмов с целью создания новых высокоурожайных и высококачественных сортов растений, высокопродуктивных пород животных и микроорганизмов. Обращено внимание на необходимость разработки проблем генетических наследственных заболеваний.

Таким образом, перед нашими генетиками и селекционерами стоят исключительно важные задачи. Мы должны обеспечить дальнейшее всемерное развитие теоретической и экспериментальной генетики, разработать новые более эффективные методы селекции, позволяющие в ближайшие годы оказать реальную помощь в развитии народного хозяйства нашей страны.

Как известно, за последние два десятилетия в теоретической и экспериментальной генетике произошли очень важные события. Установлена химическая природа гена, расшифрован генетический код и генетический механизм синтеза белка, создана теория регуляции активности генов бактерий, найдены подходы к раскрытию молекулярного механизма мутагенеза. Теоретические успехи, достигнутые в генетике за этот период, подготовили предпосылку для создания молекулярной биологии, дальнейшего развития которой без генетики невозможно. Вместе с тем, развивая свои традиционные направления, генетика вскрыла новые механизмы эволюции, обогатив дарвинизм теорией микроэволюционного процесса, позволила глубже проникнуть во взаимодействие генотипа и среды, внесла существенный вклад в теорию отбора, как решающего фактора эволюции и селекции животных и растений. Крупные успехи достигнуты в разработке новых генетических методов селекции: радиационном и химическом мутагенезе растений и микроорганизмов, генетически управляемом гетерозисе, использовании цитоплазматической мужской стерильности в селекции растений, экспериментальной полиплоидии и др.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: М. А. Толчибашев (редактор), М. Г. Абуталыбов, Б. М. Агаев, К. А. Алекперов, В. Р. Волобуев (зам. редактора), Д. М. Гусейнов, Р. К. Гусейнов, А. И. Караев (зам. редактора), М. А. Мусаев, В. Х. Тутаяк, А. М. Вейсов (ответственный секретарь).

Адрес: Баку, Коммунистическая, 10. Редакция «Известий Академии наук Азербайджанской ССР (серия биологических наук)».

Генетика в комплексе с другими биологическими дисциплинами установила закономерности, на основе которых открывается принципиальная возможность управления наследственной изменчивостью и конструирования генотипов:

1. Выяснено, что в основе наследственности лежит система воспроизводящихся структур клетки, обеспечивающих наследственность и непрерывность жизни на Земле. К таким структурам в первую очередь относятся уникальные компоненты ядра—хромосомы.

2. Хромосомы построены из дезоксирибонуклеопротеидов, в которых последовательность азотистых оснований ДНК определяет структуру белковых молекул.

3. Элементарными единицами наследственности и наследственной изменчивости являются гены, локализованные в хромосомах.

4. Гены изменяют свое состояние под влиянием факторов внешней и внутренней среды, при размножении они воспроизводятся (точно копируются) и рекомбинируются в генотипе организма.

5. Гены контролируют биосинтез клетки и процесс дифференцировки многоклеточного организма.

6. Генотип организма—это сложная система всех воспроизводящихся компонентов клетки—ядра и цитоплазмы.

Генетика шаг за шагом раскрывает явления наследственной изменчивости, служащей материальным источником эволюции. Установлены различные типы наследственной изменчивости: изменение генов, хромосомные перестройки, рекомбинации генов, изменение геномов и числа хромосом, изменчивость редуцирующихся структур цитоплазмы, иногда получающих название плазмогенов или внеядерных генов.

Все эти наследственные изменения возникают в течение жизни организма как в половых, так и в соматических клетках. Дальнейшая судьба наследственных изменений определяется способом размножения организмов и процессом отбора.

За истекшие 60 лет генетическая наука значительно развилась и заняла важное место в системе естествознания в целом.

В настоящее время генетику разделяют по объектам исследований: генетика растений, генетика животных, генетика микроорганизмов.

Наряду с этим за последние годы начала развиваться молекулярная генетика, радиационная генетика, биохимическая генетика, физиологическая генетика, иммунологическая генетика, генетика поведения и медицинская генетика. Необходимо создать все условия для успешного развития указанных направлений генетической науки, так как от их развития в значительной степени зависит развитие теоретической и прикладной генетики.

По Советскому Союзу в целом, а также и по Азербайджану генетиками-селекционерами достигнуты выдающиеся результаты по созданию ценных сортов пшеницы, подсолнечника, хлопчатника, сахарной свеклы, кукурузы, яблок, груш, винограда, чая, шелковицы, земляники, кормовых и бобовых культур, ценных отечественных пород животных и высокопродуктивных штаммов микроорганизмов. Однако перед генетиками и селекционерами стоят еще большие и ответственные задачи, на решение которых должны быть направлены все наши силы, умение и средства.

Какие же это задачи?

С одной стороны, это развитие теоретических исследований в области молекулярной и радиационной генетики, мутационной теории, эволюционных проблем, взаимоотношения наследственности и среды, с другой—это развитие теории селекции, работ по частной генетике и селекции растений, животных и микроорганизмов. В области селек-

ции наряду с применением апробированных практикой классических методов отбора и гибридизации, несомненно, будут развиваться работы по использованию радиационных и химических мутаций, экспериментальной полиплоидии, гетерозиса, оценки производителей по потомству и т. д.

Ответственные задачи стоят перед селекцией микроорганизмов в деле создания микробиологической промышленности и поднятия ее на еще больший уровень. Необходимо всемерно развивать медицинскую генетику, имеющую исключительно важное значение.

В осуществлении указанных задач наряду с научно-исследовательскими учреждениями, разрабатывающими теоретические и практические разделы генетики, большое значение имеют научно-общественные организации.

Большую роль в успешном и быстром развитии теоретической и экспериментальной генетики и в дальнейшем развитии селекции призвано сыграть создаваемое нами Общество генетиков и селекционеров.

Как известно, в Директивах XXIII съезда отмечено, что большая роль в осуществлении научно-технического прогресса Советского Союза и во внедрении достижений науки и техники в производство принадлежит и научно-техническим обществам. Они вносят немалый вклад в развитие и совершенствование техники и технологии производства. Далее съезд отметил, что хозяйственные и общественные организации должны создавать самую благоприятную творческую обстановку для плодотворной деятельности членов научно-технических Обществ. Можно не сомневаться, что члены Общества селекционеров и генетиков получат наилучшие условия, необходимые для разработки всех актуальных проблем генетики и селекции. Как известно, 30—31 мая в Москве состоялся I учредительный съезд генетиков и селекционеров СССР, на котором присутствовало 285 делегатов, в том числе 6 делегатов из Азербайджана: тт. Агаев, Амиров, Ахунд-заде, Кулиев, Мустафаев и я.

Съезд обсуждал актуальные вопросы теоретической и экспериментальной генетики и принял обращение ко всем генетикам и селекционерам Советского Союза, а также утвердил Устав Всесоюзного Общества генетиков и селекционеров.

На съезде тайным голосованием был избран Центральный Совет Общества генетиков и селекционеров СССР в составе 79 человек. Из нашей республики в состав Совета вошел профессор И. М. Ахунд-заде. Затем Центральный Совет избрал Президиум в составе 23 человек. Президентом Общества генетиков и селекционеров СССР был избран выдающийся ученый, акад. Борис Львович Астауров.

Материалы съезда опубликованы в 8 и 10 номерах журнала „Генетика“.

В параграфе 22 Устава Общества генетиков и селекционеров СССР предусматривается организация на местах отделений, филиалов, секций, комиссий и бригад Общества, далее там же указано, что в союзных республиках, отделения Общества могут иметь статус Республиканского Общества генетиков и селекционеров.

В нашей республике работает большой отряд генетиков и селекционеров, а также ученых смежных специальностей. На нашем учредительном собрании присутствуют 111 делегатов, представляющих все научно-исследовательские учреждения и учебные заведения, а также организации, имеющие отношение к генетике и селекции. Кроме того, присутствуют 85 приглашенных специалистов, работающих в смежных отраслях науки.

Вопрос о создании при Отделении биологических наук АН Азерб.

СССР Общества генетиков и селекционеров нами впервые, был поднят 18 ноября 1964 г., а вторично 21 февраля 1966 г. Президиум АН Азербайджанской ССР по представлению Отделения биологических наук 28 сентября 1966 г. принял решение о создании при Отделении биологических наук АН Азерб. ССР Азербайджанского Общества генетиков и селекционеров, утвердил оргкомитет в составе 12 человек и разрешил созвать учредительное собрание Общества в начале ноября 1966 г.

Исходя из этого, мы собирались для того, чтобы обсудить очередные задачи Азербайджанского Общества генетиков и селекционеров, ознакомиться с достижениями и перспективами генетико-селекционной науки в Азербайджане, принять Устав и избрать Республиканский Совет Общества.

Основные цели и задачи Азербайджанского Общества генетиков и селекционеров состоят в следующем:

1. Активном участии в развитии в Азерб. ССР всех отраслей генетики и селекции на основе дальнейшего вскрытия объективных закономерностей наследственности и изменчивости живых организмов и привлечении работников науки и практики к решению народнохозяйственных задач.

2. Содействию членам Общества в повышении их квалификации, в организации исследований, реализации результатов их научных работ, а также в установлении приоритета советских ученых в научных открытиях и решении важнейших проблем генетики и селекции.

3. Популяризации и пропаганде знаний и новейших научных и практических достижений в области генетики и селекции, а также в области истории отечественной и зарубежной генетики и селекции.

4. Содействию постановки и развитию преподавания вопросов генетики и селекции в высшей и средней школе.

В целях осуществления поставленных задач Азербайджанское Общество генетиков и селекционеров:

а) организует обсуждение важнейших проблем генетики и селекции, проводит силами членов Общества консультации, доклады, лекции, беседы по вопросам генетики и селекции;

б) создает отделения и филиалы Общества на местах и осуществляет руководство их деятельностью; организует секции, комиссии, бригады и экспедиции для разработки отдельных вопросов и проблем генетики и селекции;

в) содействует организации научно-исследовательских работ членов Общества и оказывает им помощь в проводимых исследованиях;

г) организует и проводит съезды, конференции и совещания членов Общества;

д) выпускает в установленном порядке научные сборники, монографии, брошюры, труды съездов и конференций по всем разделам генетики и селекции;

е) содействует организации в установленном порядке библиотек, выставок, кабинетов-музеев, лабораторий, экспедиций и иных мероприятий, связанных с осуществлением задач Общества;

ж) оказывает содействие членам Общества в издании их трудов и внедрении полученных результатов в практику;

з) оказывает содействие в создании и обсуждении учебников, учебно-методических пособий, диафильмов и кинофильмов в области генетики и селекции;

и) осуществляет научные связи и обмен научной литературой с научными обществами и учреждениями СССР и в установленном порядке с зарубежными научными обществами и учреждениями;

к) участвует в установленном порядке в международных научных союзах, обществах, объединениях, конгрессах. Вносит предложения в Академию наук Азербайджанской ССР о включении генетиков и селекционеров Азербайджана в состав советских делегаций на международные конгрессы, конференции, симпозиумы и т. п.

Одновременно необходимо усилить и расширить исследования по медицинской генетике, обратив особое внимание на изучение нуклеиновых кислот, которые позволили видеть в них, наряду с белками, основы жизненных процессов. С изучением нуклеиновых кислот тесно связаны также важнейшие для медицины проблемы, как злокачественный рост, наследственные болезни, механизм вирусных инфекций, лучевое поражение, возникновение иммунитета, действие ряда антибиотиков и других. Трудно даже предугадать, какой переворот в медицине вызовет раскрытие всех тонкостей молекулярного механизма, патологии нуклеиновых кислот.

Наряду с этим наше Общество должно всемерно содействовать расширению исследований по теоретическим, практическим и методическим вопросам генетики и селекции в соответствующих научно-исследовательских учреждениях и высших учебных заведениях республики.

Одновременно необходимо уделить большое внимание генетическому обоснованию и совершенствованию традиционных методов селекции (отбор, гибридизация), которые продолжают играть выдающуюся роль в выведении новых сортов сельскохозяйственных растений и пород животных.

Общество генетиков и селекционеров должно повседневно заботиться о развитии как теоретических, так и экспериментальных исследований по генетике и селекции живых организмов в соответствующих научно-исследовательских учреждениях республики. При этом некоторые ученые почему-то искусственно делят научно-исследовательские учреждения и ученых генетиков и селекционеров на теоретиков и практиков. Нам кажется такое деление неправильным. Все научно-исследовательские учреждения, а также ученые, занимающиеся исследованиями по генетике и селекции, должны разработать как теоретические, так и практические вопросы. При этом надо всегда помнить: „Истинный генетик-селекционер должен быть и теоретиком и практиком“.

В целях осуществления всех этих задач наше Общество должно помочь в усилении научно-исследовательских работ по теоретическим и экспериментальным вопросам и методике исследований в институтах генетики и селекции, ботаники, зоологии и в соответствующих институтах Министерства сельского хозяйства и здравоохранения Азербайджанской ССР.

Нам необходимо оказать помощь высшим учебным заведениям, наряду с подготовкой высококвалифицированных специалистов, также расширить научно-исследовательскую работу по генетике и селекции.

В связи с этим нам представляется целесообразным поставить вопрос о восстановлении кафедры генетики и селекции при Азербайджанском сельскохозяйственном институте и организации кафедры медицинской генетики при Азербайджанском медицинском институте им. Нариманова. Одновременно с этим мы должны постоянно заботиться об улучшении и расширении работы по генетике, селекции и смежным наукам в существующих научно-исследовательских учреждениях и учебных заведениях республики.

Разрешите на этом закончить свой доклад, пожелать деловых успехов в работе данного учредительного собрания, дальнейшей плодотворной деятельности создаваемого Общества генетиков и селекционеров Азербайджана.

М. Г. АБУТАЛЫБОВ, М. Р. ҺУММЭТОВ

МҮХТЭЛИФ ГИДАЛАНМА ШЭРАИТИНИН БИТКИДЭ МАНГАНЫН ПАЈЛАНМА ХАРАКТЕРИНЭ ТЭ'СИРИ

Манган битки организмнин нормал фэалијјэти үчүн мүнүм эһәмијјэт кәсб едән элементлэрдән бириди. О, организмдә фосфофераза, енолаза, деһидрокеназа, лүсифераза, карбоксилаза, аркиназа, леситин-аза вә с. ферментлэрин тәркибинә дахилдир [10]. Бу элементин бир гисминә организмдә минерал дузлар вә сәрбәст ион шәклиндә дәраст кәлмәк олар [Вечер, 1961].

Манганын бу вә ја башга органда топланмасы онун организмдә дашыдығы функцијасы илә сых сурәтдә әлағәдардыр. Власјук вә Ленденскаја [4] мүүјјән етмишләр ки, бугданын тохуму, јарпағы вә көкү биткинин галан һиссәлэринә нисбәтән манганла даһа зәнкин олуp. Власјук вә Климовитскаја [5], Власјук, Климовитскаја вә Рудакова [1963] мүүјјән етмишләр ки, јарпагда олан манганын чоху хлоропластда топланыр. Бу да һәмнин органларда кедән биокимјэви просесләрдә манганын иштирак етмәси илә әлағәдардыр. Бу нөгтеји-нәзәрдән һәмнин элементин организмдә дашыдығы функцијасыны өјрәнмәк үчүн онун ајры-ајры органларда нә дәрәчәдә вә һансы формада топландығыны мүүјјән етмәјин бөјүк эһәмијјэти вардыр. Лакин Вечер, Власјук вә башга тәдгигатчыларын мәлуматына көрә, бу элементин организмдәки мигдары биткинин нөвүндән, гидаланма шэраитиндән (хүсусилә гита мүнһитиндә дәмрин мигдарындан) вә с. амилләрдән асылы олараг дәјишир. Она көрә дә һәр һансы организмдә манганын пајланма характерини өјрәнмәк үчүн билаваситә һәмнин объект үзәриндә тәдгигат апармаг лазым кәлир.

Јухарыда көстәриләнлэри нәзәрә алараг, мүхтәлиф гидаланма шэраитиндә гарғыдалы биткисиндә манганын пајланма характерини өјрәндик.

Буун үчүн „ВИР—42“ гарғыдалы сорту Кнопун макро вә Хогландын микроэлементләр гарышығы әсасында дәмр вә манганын гита мајесиндәки мигдарына көрә бир-бириндән фәргләнән мүхтәлиф вариантларда 50 күн мүддәтиндә бечәрилди. Бүтүн вариантларда бечәрилән биткилэрин јухары вә ашағы јарпагларында, көвдә, ендосперм галығы вә көкләриндә манганын мигдары колориметрик јолла тәјин едилди. Алынән нәтичәләр һәмнин һиссәлэрин 1 г күлүнә көрә һесаблинмыш вә јохлама вариантла мугајисәли шәкилдә 1-чи чәдвәлдә верилмишдир (Mn—0,0+3 мг/л —эввәлчә мангансыз мүнһитдә бечәрил-

миш, ачлыг әләмәти алындыгдан сонра көстәрилән мигдарда манган әләвә едилмишдир).

1-чи чәдвәлин рәгәмләриндән көрүнүр ки, көк системи гарғыдалы биткисинин манган илә чох зәнкин олан һиссәсидир. Бундан сонра ашағы јарпаг, јухары јарпаг, даһа сонра исә көвдә кәлир. Битки тәрәфиндән гәбул едилмиш манганын бу гадә илә пајланмасы демәк олар ки, бүтүн вариантларда мүшәһидә едилир.

1-чи чәдвәл

Гарғыдалы биткисиндә манганын пајланмасына гита мүнһитиндәки дәмрин тә'сири (манганын 1 г күлдә мг-ла вә јохламаја көрә %-лә мигдары)

Сыра №-си	Вариантлар	Өлчү ваһи-ди	Јухары јарпаг	Аша-ғы јарпаг	Көвдә	Ендосперм галығы	Көк
1	Fe—6 мг/л, Mn—3 мг/л (Јохлама)	мг %	1,63 100	2,36 100	1,11 100	0,92 100	3,71 100
2	Fe—6 мг/л, Mn—1,5 мг/л	мг %	1,17 71,77	1,66 70,30	0,96 86,48	0,75 81,52	2,31 62,26
3	Fe—6 мг/л, Mn 4,5 мг/л	мг %	1,84 112,88	2,63 111,44	1,72 154,95	1,33 144,56	4,86 130,99
4	Fe—6 мг/л, Mn 6 мг/л	мг %	2,17 133,12	2,34 145,33	2,48 223,42	1,29 140,21	5,17 139,35
5	Fe—6 мг/л, Mn—00	мг %	0,21 12,88	0,44 19,49	0,16 14,41	0,28 30,44	1,49 40,16
6	Fe—6 мг/л, Mn—00+3 мг/л	мг %	1,44 88,34	1,33 47,88	0,72 64,86	0,36 39,13	3,37 85,44

1-чи чәдвәлин рәгәмләриндән көрүнүр ки, гита мүнһитиндә манганын мигдарынын дәјиширилмәси биткинин бүтүн органларында һәмнин элементин мигдарча дәјишилмәсинә, бу элементин азалмасы исә онун ән чох јухары јарпагларда азалмасына сәбәб олуp. Манганы гита мүнһитиндә артырдыгда исә әксинә, һәмнин элементин мигдары көвдәдә даһа чох артыр.

Әкәр биз биткилэрин ашағы вә јухары јарпагларындакы манганын мигдарыны мугајисә етсәк, нормал гидаланмыш биткиләрдә һәмнин элементин ашағы јарпагларда даһа чох топландығыны көрәрик. Лакин әввәлчә мангансыз мүнһитдә бечәрилиб, сонрадан бу элементлә тә'мин олуноуш биткилэрин јухары јарпагларында манган ашағы јарпагларла нисбәтән даһа чох олуp. Бу ону көстәрир ки, ачлыг чәкмиш биткилэрин көкләри тәрәфиндән сонрадан гәбул едилмиш манган илк нөвбәдә јухары јарпагларла галхыб, чаван органларда истифадә олуноур.

Биткидә манганын пајланмасына гита мүнһитиндә манганын өзүндән башга, дәмрин мигдары да чидди тә'сир көстәрир (2-чи чәдвәл; Fe—0,0+6 мг/л—эввәлчә дәмрсыз мүнһитдә бечәрилмиш, ачлыг әләмәти алындыгдан сонра көстәрилән мигдарда дәмр әләвә едилмишдир).

2-чи чәдвәлдән көрүндүјү кими, дәмр манганын биткијә дахил олмасына вә онун мүхтәлиф органлар арасында пајланмасына бөјүк тә'сир көстәрир. Белә ки, дәмрин гита мүнһитиндә азалмасы вә ја мүнһитдән тамамилә чыхарылмасы биткинин бүтүн органларында манганын мигдарынын кәскин сурәтдә азалмасына сәбәб олуp. Бу шэраитдә бечирлән биткилэрин тәкчә ендосперм галығында манганын мигдары јохлама варианта нисбәтән чох олуp ки, бу да дәмрсыз шэраитдә ендоспермдә олан еһтијат манганын јахшы мәнимсәнилмәдијини көстәрир.

Гаргыдалы биткисиндө манганын пайланмасына гыда мүһитиндөки дөмирин тә'сири (манганын 1 г күлдө мг-ла вә жохламаја көрә %-лә мигдары)

Сыра №-си	Вариантлар	Өлчү ваһиди	Јухары жарпаг	Ашагы жарпаг	Көвдө	Ендосперм галыгы	Көк
1	Fe—6 мг/л, Mn—3 мг/л (Јохлама)	мг %	1,63 100	2,36 100	1,11 100	0,92 100	3,71 100
2	Fe—3 мг/л, Mn—3 мг/л	мг %	1,39 85,27	1,83 77,54	1,00 90,09	1,18 128,26	3,36 90,54
3	Fe—9 мг/л, Mn—3 мг/л	мг %	2,50 153,37	2,61 110,59	1,84 165,76	0,61 66,30	3,67 98,92
4	Fe—12 мг/л, Mn—3 мг/л	мг %	1,84 117,27	2,75 116,52	1,31 118,01	0,94 102,77	4,88 131,53
5	Fe—0,0 мг/л, Mn—3 мг/л	мг %	0,96 58,89	1,10 46,61	0,86 77,47	1,16 126,08	2,92 78,70
6	Fe—0,0+6 мг/л, Mn 3 мг/л	мг %	1,43 87,73	1,21 51,27	0,95 85,58	0,98 106,52	3,24 87,33

Дөмирин гыда мүһитиндө артырылмасы биткидө манган мигдарынын артмасына сәбәб олуp. Бу артым эн чох Јухары жарпаг вә көвдөдө мүшаһидә едилир.

2-чи чөдвөлдө верилән мә'лумата әсасән белә нәтичәјә кәлмәк олар ки, дөмир нәинки манганын биткијә дахил олмасына мүсбәт тә'сир көстәриp, һәм дә онун биткидә һәрәкәтини сүр'әтләндиpир. Гыда мүһитиндә дөмирин азлыгы илә әлагәдар олараг манганын ендоспермдә чохалмасы вә дөмирин мүһитдә чохалмасы илә манганын һәмнин органда азалмасы да дөмирин тә'сири алтында манганын биткиләp тәрәфиндән мәнимсәнилмәси вә һәрәкәтинин сүр'әтләnmәси илә изаһ едилмәлидир.

Битки организмдә манганын пайланмасынын мүфәссәл характеристикасыны вермәк вә онун мүхтәлиф физиоложи просеслә әлагәсини мүәјјән етмәк үчүн һәмнин просесләрин билаваситә ичра олундугу органондләрдә бу элементин мигдарынын өрәннилмәсинин бөјүк әһәмијјәти вардыp. Буну нәзәрә алагаp, Јухарыда көстәрилән вариантларда бечәрилмиш биткиләрин ашагы вә Јухары жарпаг һомокенатындан алынған һомокенат галыгы, кичик һүчәјрә гырынтылары, нүвә, хлоропласт, митохондри вә чөкүнтү үзәри маје фраксияларында һәмнин элементин мигдарыны тә'јин етдик [6].

3-чү чөдвөлдән көрүнүp ки, гаргыдалы жарпагларында топланмыш манганын эн чох һиссәси хлоропласт фраксиясынын пајына дүшүp. һәмнин элементин нисбәтән аз һиссәси митохондри вә нүвәдә, даһа аз һиссәси һүчәјрә гырынтылары вә чөкүнтү үзәри маједә топланмыш олуp. Ејни заманда чөдвөлдән көрүнүp ки, чаван жарпаглардан алынмыш нүвә, хлоропласт вә митохондри фраксияларында манганын мигдары гоча жарпаглардан алынған һәмнин фраксиялара нисбәтән даһа чох олуp. һомокенат галыгы вә һүчәјрә гырынтылары фраксияларында исә әксинә, һәмнин элементин мигдары гоча жарпагларда јүксәк олуp. Чаван жарпагларын нүвә, хлоропласт, митохондри кими органондләриндә гоча жарпаглара нисбәтән манганын даһа чох топланмасы һәмнин органеллаларда бу элементин фәал бирләшмәләринин, гоча жарпагларын һомокенат галыгы вә һүчәјрә гырынтыларында чаван жарпаглара нисбәтән даһа чох олмасы исә һәмнин һиссәләрдә онун

Мүхтәлиф гыдаланма шәраитиндә гаргыдалы жарпагларынын һүчәјрәләри дахилиндә манганын пайланмасы (1 г күлдә мг-ла мигдары)

Сыра №-си	Вариантлар	Јаруслар	Һомокенат галыгы	Һүчәјрә гырынтылары	Нүвә	Хлоропласт	Митохондри	Чөкүнтү үзәри маје
1	Fe—6 мг/л, Mn—3 мг/л (Јохлама)	Јухары ашагы	2,37 3,11	3,52 4,28	7,50 6,75	12,49 11,62	8,56 7,83	4,44 5,30
2	Fe—6 мг/л, Mn—1,5 мг/л	Јухары ашагы	1,57 1,60	1,16 1,53	5,70 4,36	5,29 5,03	4,67 4,20	2,45 1,94
3	Fe—6 мг/л, Mn—4,5 мг/л	Јухары ашагы	2,78 3,33	3,29 3,98	7,42 6,78	13,34 13,37	8,88 8,14	4,44 4,62
4	Fe—6 мг/л, Mn—6 мг/л	Јухары ашагы	3,47 3,89	4,14 4,66	8,41 8,82	14,34 13,70	9,91 10,65	6,80 6,62
5	Fe—6 мг/л, Mn—0,0 мг/л	Јухары ашагы	0,14 0,32	0,27 0,33	0,48 0,64	0,85 1,28	0,68 0,76	0,34 0,46
6	Fe—6 мг/л, Mn—0,0+3 мг/л	Јухары ашагы	2,16 1,64	1,63 0,85	5,80 3,82	6,53 3,94	5,90 3,33	3,20 2,75

гејри-фәал бирләшмәләринин топланмасы илә әлагәдардыp. Манганын жарпаг органеллалары арасында белә пайланмасы һәмнин элементин организмдә дашыдыгы функциясы илә әлагәдардыp. Белә ки, бу элементин эн чох хлоропластларда топланмасы онун һәмнин органда кәдән фотосинтез просесиндә иштирак етмәсилә [1, 2, 7, 8, 9] изаһ едилир.

Бурадан белә нәтичә чыхыp ки, манганын битки организмдә олан фәал формасы эн чох чаван органларда, физиоложи просесләрин даһа интенсив кетдији органеллаларда топланыp. һәмнин элементин гејри-фәал формасы исә һәјати просесләрин зәифләдији гочалмыш органларда, һомокенат галыгы, глаф гырынтылары вә с. мөвтәвијјатларла комплекс бирләшмәләp шәклиндә олуp.

Гејд етмәк лазымдыp ки, гыда мүһитиндә манганын мигдарынын дәјишдирилмәси онун һүчәјрә дахилиндәки мигдарынын дәјишмәсинә сәбәб олуp. Лакин бу һал һәмнин элементин органеллалар арасында пайланма нисбәтинә һеч бир тә'сир көстәрмир. Белә ки, манганын пайланма характериндә Јухарыда көстәрилән ганунаујғунлуг бу элементин гыда мүһитиндәки мигдарындан асылы олмајараг бүтүн вариантларын биткиләриндә мүшаһидә едилир.

Јухарыда көстәрилдији кими, гыда мүһитиндә дөмирин мигдарынын дәјишдирилмәси дә биткидә манганын мигдарына тә'сир көстәриp. 4-чү чөдвөлдә манганын һүчәјрә дахилиндә пайланмасына һәмнин элементин көстәрдији тә'сир характеризә едилмишдир.

4-чү чөдвөлин рәгәмләриндән ајдын олуp ки, гыда мүһитиндә дөмирин мигдары манганын һүчәјрә дахилиндә пайланмасына чидди тә'сир көстәриp. Гыда мүһитиндә бу элементин чатмамасы вә ја мүһитдән чыхарылмасы һүчәјрәнин бүтүн һиссәләриндә манганын азалмасына сәбәб олуp. һәмнин элементин гыда мүһитиндә артырылмасы исә мүвафиг гајдада манганын һүчәјрәдахили органеллаларда артмасыны тә'мин едир. Лакин һүчәјрә дахилиндә манганын пайланмасына дөмирин фәал тә'сир көстәрмәсинә бахмајараг, һәмнин элементин пайланмасында мүәјјән едилмиш ганунаујғунлуг бурада да сахланылып, Јә'ни бу элементин тә'сири алтында һүчәјрәдахили органеллаларда манганын нисбәти дәјишилмир.

Гаргыдалы жарпагы хүчөжрэлериндө манганын пајланмасына гита мүһитиндөки дөмирин тәсири (манганын 1 г күлдө мг-ла мигдары)

Сыра №-си	Вариантлар	Јаруслар	Һомокенат галыгы	Һүчөжрө гырынтылары	Нүвө	Хлоропласт	Митохондрия	Чөкүнтү үзөри маје
1	Fe—6 мг/л, Mn—3 мг/л (Јохлама)	Јухары ашагы	2,37 3,11	3,52 4,28	7,50 6,75	12,49 11,62	8,56 7,83	4,44 5,30
2	Fe—3 мг/л, Mn—3 мг/л	Јухары ашагы	1,67 1,50	2,43 3,00	5,49 5,22	9,41 9,15	6,02 6,23	4,12 3,63
3	Fe—9 мг/л, Mn—3 мг/л	Јухары ашагы	2,95 3,15	3,61 4,39	7,79 7,13	12,17 11,81	9,36 8,89	6,37 5,59
4	Fe—12 мг/л, Mn—3 мг/л	Јухары ашагы	1,83 2,54	2,70 3,64	7,12 6,41	13,11 12,78	8,23 7,57	4,34 5,15
5	Fe—0,0 мг/л, Mn—3 мг/л	Јухары ашагы	1,25 1,66	2,20 2,71	4,80 5,14	9,75 9,92	5,29 6,27	3,80 3,96
6	Fe—0,0+6 мг/л, Mn—3 мг/л	Јухары ашагы	1,75 1,23	3,53 2,96	6,37 5,62	10,19 8,73	7,56 5,21	4,81 3,55

Гејд етмәк лазымдыр ки, манганын истәр биткинин ајры-ајры органлары арасында, истәрсә дә һүчөжрә дахилиндә пајланмасына дөмирин мүсбәт тәсири гита мүһитиндә һәмин элементин ашагы дозаларында мүшаһидә едилир. Гита мүһитиндә дөмирин һәддиндән артыг чохалдылмасы исә бу элементин манганын битки тәрәфиндән мәннимсәнилмәсинә вә пајланмасына көстәрдији тәсири азалмасына сәбәб олур.

Апарылан тәдғигатлардан ашагыдакы нәтичәләр мүәјјән едилмишдир:

1. Битки тәрәфиндән мәннимсәнилмиш манганын чох һиссәси онун көкләриндә, нисбәтән азы Јарпагларында вә даһа аз һиссәси көвдәсиндә топланыр.

2. Гита мүһитиндә манганын азалмасы бу элементин Јарпагда мигдарынын кәскин сурәтдә ашагы дүшмәсинә сәбәб олур. Һәмин элементин гита мүһитиндәки мигдары артырылдыгда исә онун ән чох көвдәдә чохалмасы мүшаһидә едилир. Бу да манганын һәмин органда еһтијат һалында топланмасы илә изаһ едилмәлидир.

3. Һүчөжрә дахилиндәки манганын ән чох һиссәси хлоропластларын пајына дүшүр. Бундан нисбәтән аз нүвә вә митохондриләрдә даһа аз һиссәси һомокенат галыгында, Һүчөжрә гырынтылары вә чөкүнтү үзөри маједә топланыр. Чаван Јарпаглардан алыннан хлоропласт, нүвә вә митохондрия фраксияларында манганын мигдары гоча Јарпаглардан алыннан һәмин фраксияларә нисбәтән даһа чох олур. Гоча Јарпагларын исә һомокенат галыгы, Һүчөжрә гырынтылары вә чөкүнтү үзөри мајесиндә бу элемент чаван Јарпагларә нисбәтән үстүнлүк тәшкил едир. Чаван Јарпагларын хлоропласт, нүвә вә митохондрия кими фраксияларында гоча Јарпагларә нисбәтән, гоча Јарпагларын исә һомокенат галыгы, Һүчөжрә гырынтылары вә чөкүнтү үзөри мајесиндә чаван Јарпагла нисбәтән манганын үстүнлүк тәшкил етмәси чаван Јарпагларда бу элементин фәал, гоча Јарпагларда исә гејри-фәал бирләшмәсини даһа чох топланмасыны көстәрир.

4. Дөмир манганын биткијә дахил олмасына вә онун ајры-ајры органларда, еләчә дә Һүчөжрә дахилиндә топланмасына бөјүк тәсир

көстәрир. Бу элементин гита мүһитиндәки мигдарынын дәјишдирилмәси манганын биткидә мигдарынын мүвафиг гајдада артыб-азалмасына сәбәб олур.

5. Гита мүһитиндә истәр манганын, истәрсә дә дөмирин мигдарынын дәјишдирилмәси манганын битки органлары арасында вә Һүчөжрә дахилиндә пајланма характеринә тәсир көстәрмир. Тәчрүбә заманы бүтүн вариантларын биткиләриндә манганын пајланма характериндә мүәјјән едилмиш ганунаујгуилуг сахланылмыш, биткинин ајры-ајры органларында вә Һүчөжрәдахили органеллаларында бу элементин мигдарынын бир-биринә олан нисбәти тәхминән сабит галмышдыр.

ӘДӘБИЈАТ

1. Арнон Д. Роль микроэлементов в питании растения, в частности фотосинтеза и усвоения азота. Изд. АЛ, 1962.
2. Байченк Е. А. и Захарова Н. И. Физ. раст. т. 6, вып. 1, 1959.
3. Вечер А. С. Пластиды растений. Минск, 1961.
4. Власюк П. А. и Ленденская Л. Л. Физ. раст. т. 5, вып. 6, 1958.
5. Власюк П. А. и Климовитская З. М. „Изв. АН СССР“, сб. № 5, 1961.
6. Власюк П. А. и др. „Изв. АН СССР“, сб. № 5, 1963.
7. Визир Л. К. и Климовитская З. М. Сб. „Микроэлементы в жизни растений, животных и человека“. Киев, 1964.
8. Пирсон А. „Микроэлементы“. Изд. ИЛ, М., 1962.
9. Скворцов С. С. „ДАН СССР“, т. 85, № 6, 1952.
10. Старкей Сб. „Микроэлементы“. Изд. ИЛ, 1955.

М. Г. Абуталыбов, М. Р. Гумматов

Влияние различных условий минерального питания на распределение марганца в органах кукурузы

РЕЗЮМЕ

В данной работе нами изучено распределение марганца в растениях и клетках листьев кукурузы, выращенных при различных условиях питания их марганцем и железом. В результате опыта установлено, что наибольшее количество этого элемента накапливается в корнях, сравнительно меньше в листьях, в небольшом количестве в стебле и эндосперме.

Исследование клеточных фракций, полученных из листового гомогената путем дифференциального центрифугирования, показало, что марганец распределяется в них в следующей убывающей последовательности: хлоропласты, митохондрии, ядро, надосадочная жидкость, клеточная оболочка, остаток гомогената. Нужно отметить, что хлоропласты, митохондрии и ядро, выделенные из молодых листьев, содержат значительно больше марганца, чем старые нижние листья, в то время как в остатке гомогената, клеточной оболочке и надосадочной жидкости наибольшее количество марганца встречается в старых листьях.

Имеющиеся данные дают нам основание предполагать, что сравнительное увеличение содержания марганца в хлоропластах, митохондриях и ядре молодых листьев происходит за счет накопления в них активных форм соединений этого элемента, в то время как в оболочке, надосадочной жидкости и в остатке гомогената старых листьев марганец увеличивается за счет пассивных форм соединений его. Причем характер распределения марганца в листьях по ярусам определяется количеством этого элемента в клеточной стенке, надосадочной жидкости и в остатке его гомогената.

Уменьшение содержания железа в питательной среде сильно подавляет поступление марганца в растение кукурузы и накопление его в отдельных органах растений. Увеличение же содержания железа в питательном растворе, наоборот, ускоряет поступление и передвижение марганца в растениях.

Изменение содержания как марганца, так и железа в питательном растворе хотя и сильно влияет на изменение содержания марганца и в различных органах растений и в частях клетки, однако не изменяет характера распределения этого элемента ни внутри растений, ни в клетке.

С. Ю. АЛИЕВ

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ДИНАМИКА ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ЭФЕМЕРОВО-ПОЛЫННОЙ ПОЛУПУСТЫНИ ШИРВАНИ

Полынная растительность полупустынь является одним из распространенных типов полупустынной растительности как климатически обусловленный тип. Надземная часть растительности Кура-Араксинской низменности, и в том числе Ширвани, изучена довольно хорошо, а подземная часть — очень слабо. Морфологическому и экологическому изучению подземных частей посвящены работы И. Н. Бейдеман (1934, 1938, 1939).

В литературе довольно много написано о значении корневой системы, поэтому останавливаться на этом не будем. Мы свои исследования провели в естественных и искусственных фитоценозах, но здесь приводим материалы, касающиеся количественной характеристики одного из наиболее распространенных растительных сообществ в Ширванской степи — эфемерово-полынного, над которым проводились наблюдения в стационарных условиях в течение 1958—1962 гг.

В Ширванской степи, включая территорию Керарского ботанического стационара (Кюрдамирский р-н), преобладает полынная формация, состоящая из сообществ трехчленной структуры. Первый ярус образован синузией полыни (*Artemisia fragrans* W.); второй синузией эфемеров и эфемероидов (*Aegilops cylindrica*, *Poa bulbosa* var. *vivipara*, *Lolium rigidum*, *Avena fatua*); третий — споровой синузией, которая состоит из мхов и лишайников, как *Placodium lentigerum*, *Collema* sp., *Fulgensia fulgens*. Кроме полыни, в травостое встречаются такие полукустарнички, как мимозка (*Lagonychium farctum*) и каперсы (*Capparis spinosa* L.). В составе эфемерово-полынной полупустыни отмечены виды, относящиеся к 20 семействам; из них наиболее широко распространены виды семейства злаковых, крестоцветных и сложноцветных. Покрытие в этой полупустыне достигает 75—85%; ценозообразователями являются: *A. fragrans*, *Ae. cylindrica*, *Poa bulbosa* var. *vivipara*.

Исследования подземной части растений в эфемерово-полынной полупустыне производили отдельно для полыни и для эфемеровой синузии. При взятии образцов по отдельным почвенным горизонтам применялся метод Н. А. Качинского (1925), который в дальнейшем был разработан и дополнен М. С. Шалытом (1950, 1960). Согласно

этому методу площадь монолитов равнялась 0,25 м² (стороны монолита 50×50 см); повторность четырехкратная. Отмывку монолитов проводили на станке, предложенном М. С. Шальтом (1950, 1960); ячейки нижнего сита имели диаметр 0,25 мм. После отмывки корни высушивались до воздушно-сухого состояния и взвешивались. Во время камеральной обработки корни, полученные из каждого почвенного слоя, подвергались тщательной разборке и разделялись по фракциям. Отдельные фракции взвешивались, и определялся средний диаметр корней (количество промеров для фракции толстых корней—50—100, для тонких—100—200); затем определяли объем каждой фракции. Определение диаметра толстых корней осуществлялось при помощи штанген-циркуля, а тонких—при помощи микроскопа с окуляр-микрометром.

Поскольку изучение надземных и подземных частей растительных группировок в стационарных условиях проводилось несколько лет подряд по сезонам, мы имеем возможность сравнить подземную часть полны душистой и эфемерово-пальмово-полынной фитоценозы в любой фазе развития. Из-за ограниченности объема статьи мы сравниваем здесь лишь зимнее и летнее состояние подземных частей растительности, у которой бывает резкая разница именно в эти периоды.

Вкратце рассмотрим почвенные условия эфемерово-полынной полупустыни, развитой на лугово-сероземной почве. Профиль почвы, находящейся под этой группировкой, можно характеризовать следующим образом: 0—16 см—серый, тяжелосуглинистый, ярко выражен дерновый слой, масса корней; 16—38 см—светло-серого цвета, глинистый, влажный, корней много; 38—56 см—светло-серый с сизоватым оттенком, тяжелосуглинистый, обильно выделяются карбонатные белоглазки, корней полны много; 56—85 см—светло-серый, на нижней границе горизонта имеется уплотненный карбонатно-гипсовый слой, друзы кристаллического гипса; 85—100 см—светло-серый, палевоый, суглинистый, в нижней части горизонта слегка опесчаненный.

Таблица 1

Солевой состав водной вытяжки и содержание гумуса в лугово-сероземной почве Керарского ботанического стационара (эфемерово-полынная полупустыня)

Глубина, см	Гигролага	Гумус по Тюрину	Плотный остаток	Сумма солей	Водные вытяжки			Числитель—% знаменатель—м·экв		
					CO ₃	HCO ₃	Cl	SO ₄	Ca	Mg
0—14	2,86	2,28	0,115	0,131	Нет	0,57	0,007	0,029	0,014	0,002
						0,95	0,18	0,62	0,070	0,23
14—34	2,54	1,44	0,122	0,164	Нет	0,041	0,044	0,026	0,010	0,003
						0,67	1,25	0,55	0,51	0,28
34—56	3,04	1,06	0,265	0,318	Нет	0,038	0,064	0,112	0,016	0,004
						0,62	1,81	2,33	0,84	0,37
56—83	4,60	0,89	0,777	0,763	Нет	0,025	0,084	0,418	0,086	0,019
						0,42	2,37	8,719	4,31	1,64
83—103	2,34	0,67	0,437	0,420	Нет	0,030	0,100	0,154	0,023	0,012
						0,050	2,81	3,22	1,17	0,98

Солевой состав водной вытяжки в полупустыне дается в табл. 1, из которой видна слабая засоленность верхних горизонтов. Засоление почвы от верхней части профиля вглубь увеличивается постепенно; минимальное содержание солей составляет 0,115%, а максимальное—0,777%. На глубине 1,5 м засоленность достигает 1,5%. Содержание гумуса в первом полуметровом слое колеблется от 1,06 до 2,28%, затем постепенно уменьшается и на глубине 1 м составляет 0,67%. Изучение подземной части растений по отдельным срокам или фазам развития и учет ее подземных частей представляет определенный интерес, т. е. ход накопления и разложения при этом прослеживается очень последовательно.

Результаты проведенных наблюдений за 1958—1961 гг. сведены в табл. 2. Максимальная подземная фитомасса обнаружена в зимнее время (в январе).

Таблица 2

Сезонная и разногодичная динамика накопления подземной массы полны душистой (воздушно-сухой вес, г/га)

Дата	Масса корней	Дата	Масса корней	Дата	Масса корней
25. X 1958	10,2	25. VI 1959	6,8	30. V 1960	5,2
25. I 1959	12,8	3. VII 1959	6,1	9. VI 1960	5,3
22. IV 1959	9,0	20. VII 1959	7,1	16. VI 1960	5,6
9. V 1959	6,8	25. X 1959	11,3	2. VII 1960	6,1
19. V 1959	8,2	25. I 1960	13,2	25. XI 1960	12,1
29. V 1959	5,2	25. III 1960	8,4	25. I 1961	14,1
5—6. VI 1959	5,4	6. V 1960	8,7		
15. VI 1959	6,0	17. V 1960	8,2		

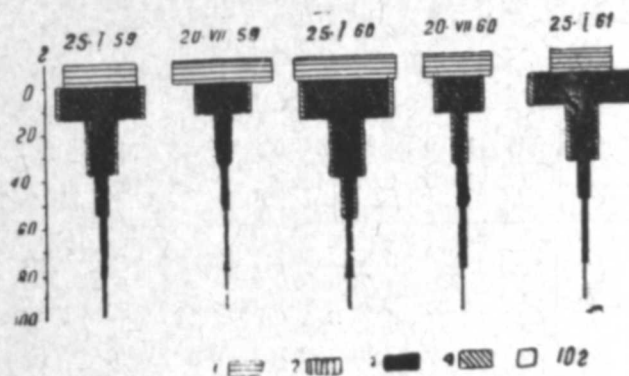


Рис. 1. Распределение массы корней *Artemisia fragrans* W. по сезонам на 1 м² (Ширванская степь, эфемерово-полынная полупустыня). 1—надземная масса; 2—мертвый покров; 3—деятельные корни; 4—недеятельные корни.

Результаты исследований (табл. 3, рис. 1) показывают, что корневая система полны душистой проникает в почву до 1 м и имеет поверхностное ветвление. Это особенно видно по трем показателям количественного учета—массе, поверхности и длине. Тонкие корневые волоски составляют основную массу в приповерхностном слое; ниже 60 см корневая система состоит из одних тонких корней. Эти данные еще раз подтверждают наличие у корней полны поверхностного ветвления. Ярусность корневых систем выделяется очень четко.

Таблица 3

Распределение массы, поверхности и длины корней в почве под польнюю на площадках в 1 м² в эфемерово-полюнной группировке на лугово-сероземной почве (Ширванская степь, Керарский ботанический стационар)

Дата	№ ямы	Мощность горизонта, см	Вес корней		Поверхность корней		Длина корней		Соотношение деятельных и недейтельных корней, %		
			г	% от общего веса корней	м ²	% от общей поверхности корней	м	% от общей длины корней	по весу	по поверхности	по длине
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25. I 1959	10	0—14	71,5	64,4	6,00	62,6	16031,8	61,5	90,5	99,7	99,99
			7,5	67,6	0,02	50,0	2,3	34,3	9,5	0,3	0,01
		14—38	23,2	20,9	18,4	19,2	4857,7	18,6	90,3	99,5	99,95
			2,5	22,5	0,01	25,0	2,3	34,3	9,7	0,5	0,05
		38—54	9,8	8,8	0,94	9,8	2569,2	9,9	89,9	98,9	99,9
			1,1	9,9	0,01	25,0	2,1	31,4	10,1	1,1	0,08
		55—82	4,7	4,2	0,58	6,1	1821,1	7,0	100,0	100,0	100,0
		82—100	1,8	1,7	0,22	2,3	799,9	3,0	100,0	100,0	100,0
		0—100	111,0	100,0	9,58	100,0	26079,7	100,0	90,9	99,6	99,97
			11,0	100,0	0,04	100,0	6,7	100,0	9,1	0,4	0,03
20. VII 1959	91	0—13	44,4	67,9	3,59	60,4	10002,0	56,9	91,5	99,4	99,97
			4,1	71,9	0,02	50,0	3,1	43,1	8,5	0,6	0,03
		13—35	13,2	20,2	1,34	22,8	4090,7	23,3	91,0	99,3	99,93
			1,3	22,8	0,01	25,0	2,8	38,9	9,0	0,7	0,07
		35—54	4,5	6,9	0,52	8,8	1700,9	9,7	93,7	98,1	99,92
			0,3	5,3	0,01	25,0	1,3	18,0	6,3	1,9	0,08
		54—81	2,1	3,3	0,31	5,3	1135,0	6,5	100,0	100,0	100,0
		81—100	1,1	1,7	0,16	2,7	634,7	3,6	100,0	100,0	100,0
		0—100	65,4	100,0	5,88	100,0	17563,3	100,0	92,0	99,3	99,96
			5,7	100,0	0,04	100,0	7,2	100,0	8,0	0,7	0,04
25. I 1960	107	0—17	75,2	63,8	7,25	60,8	21742,0	59,2	90,1	99,6	99,98
			8,3	68,0	0,03	50,0	4,7	52,8	9,9	0,4	0,02
		17—42	26,5	22,5	2,76	23,1	8411,0	22,9	89,5	99,3	99,96
			3,1	25,4	0,02	33,3	13,9	43,8	10,5	0,7	0,04
		42—60	10,5	8,9	1,16	9,7	3748,8	10,2	92,9	99,1	99,99
			0,8	6,6	0,01	16,7	0,3	3,4	7,1	0,9	0,01
		60—85	3,9	3,3	0,54	4,5	1918,6	5,3	100,0	100,0	100,0
		85—100	1,7	1,5	0,23	1,9	875,1	2,4	100,0	100,0	100,0
		0—100	117,8	100,0	11,94	100,0	36695,5	100,0	90,6	99,5	99,98
			12,2	100,0	0,06	100,0	8,9	100,0	9,4	0,5	0,08
20. VII 1960	164	0—16	38,7	70,7	3,03	67,0	8220,4	64,8	88,2	93,9	99,96
			5,2	77,6	0,02	50,0	3,0	44,8	11,8	0,7	0,04
		16—38	10,2	18,6	0,83	18,4	2129,8	16,8	91,9	98,8	99,91
			0,9	13,4	0,01	25,0	2,0	29,9	8,1	1,2	0,09
		38—56	3,5	6,4	0,39	8,6	1338,9	10,6	85,4	97,5	99,87
			0,6	9,0	0,01	25,0	1,7	25,3	14,6	2,5	0,13
		56—85	1,9	3,5	0,24	5,3	868,4	6,8	100,0	100,0	100,0
		85—100	0,4	0,8	0,03	0,7	128,6	1,0	100,0	100,0	100,0
		0—100	54,7	100,0	4,52	100,0	12686,1	100,0	89,1	99,1	99,95
			6,7	100,0	0,04	100,0	6,7	100,0	10,9	0,9	0,05

Окончание табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25. I 1961	180	0—14	87,2	69,5	7,54	63,1	20717,9	60,9	89,4	99,5	99,53
			10,3	66,0	0,09	57,1	104,7	55,8	10,6	0,5	0,47
		14—38	23,6	18,8	2,36	19,7	6318,0	18,6	85,2	99,2	98,75
			4,1	26,3	0,02	28,6	80,0	42,6	14,8	0,8	1,25
		38—54	9,2	7,3	1,31	11,0	4400,0	12,9	88,5	99,2	99,93
			1,2	7,7	0,01	14,3	2,9	1,6	11,5	0,8	0,07
		54—82	4,3	3,4	0,60	5,0	2047,0	6,0	100,0	100,0	100,0
		82—100	1,2	1,0	0,14	1,2	533,9	1,6	100,0	100,0	100,0
		0—100	125,5	100,0	11,95	100,0	34017,0	100,0	88,9	99,5	99,45
			15,6	100,0	0,07	100,0	187,6	100,0	11,1	0,5	0,55

Примечание: верхняя строка—деятельные корни, нижняя—недейательные, одиночная строчка—деятельные корни.

В первом приповерхностном горизонте сосредоточена основная масса корней, которая в зависимости от времени наблюдения составляет 44—98 г¹, или 64—72% веса всех корней; поверхность их составляет 3—8 м², или 63—67% поверхности всех корней, а длина—8223—21726 м, или 57—65% длины всех корней. Наблюдается преобладание мелких корней. Что касается недейательных корней, то они встречаются только в пределах I—III горизонтов. По мере углубления в почву наблюдается сперва резкое, а затем постепенное уменьшение подземной массы. В последнем горизонте находится 0,6—1,6% всей массы, 0,6—2,7% всей поверхности и 1—3,6% всей длины корней.

Соотношение деятельных и недейательных корней по всему профилю следующее: деятельные корни составляют по массе 54—125 г, или 89—92%, по поверхности—5—12 м², или 99—99,98%; по длине—12 686—36 695 м, или 99,45—99,98% общей массы поверхности и длины всех корней. Недейательные корни составляют по массе 6—16 г, или 8—12%, по поверхности—0,04—0,07 м², или 0,4—0,9%, по длине—7—188 м, или 0,02—0,6% общей массы, поверхности и длины всех корней.

Рассмотрим подземные части эфемеровой синузны. Ход накопления подземной фитомассы приводится в табл. 4. Результаты наблюдений, проведенных зимой 1961 г. (25. I), показывают, что, находясь долгое время в почве, отмершие корни эфемеров меняют свою постоянную окраску, несколько приближаясь к грязно-коричневато-буроватому цвету; кроме того, недейательные корни обычно бывают лишены корневых волосков. Здесь уместно сказать, что в 1961 г. недейательные корни эфемеров, находящиеся во втором горизонте, несколько сохраняли при себе тончайшие волоски, и согласно методу мы должны были бы включить их во фракцию деятельных корней. Однако корни однолетних эфемерных растений независимо от того, имеют они волоски или нет, мы отнесли к фракции недейательных корней, т. к. в этом году в связи с засухой не было новых отращиваний эфемеров и эфемеронидов. Поэтому результаты количественного учета показывают преобладание недейательных корней над деятельными именно зимой 1961 г.

У синузны эфемеров образуется приповерхностная сеть корней в слое почвы 3—5 см; корневая система эфемеров проникает здесь не глубже 20—25 см, эфемеронидов—43—48 (52) см.

¹ В тексте приводим округленные цифры.

Таблица 4
Сезонная и разногодичная динамика накопления подземной массы эфемеров синузны эфемерово-полюнной полупустыни (воздушно-сухой вес, ц/га)

Дата	Масса корней	Дата взятия образца	Масса корней	Дата взятия образца	Масса корней
25. X 1958	16,0	15. VI 1959	8,6	6. V 1960	11,8
25. I 1959	28,0	25. VI 1959	12,8	17. V 1960	28,0
22. IV 1959	13,7	3. VII 1959	11,0	30. V 1960	17,1
9. V 1959	14,2	20. VII 1959	14,4	9. VII 1960	13,7
19. V 1959	20,0	25. XI 1959	17,0	16. VI 1960	10,0
29. V 1959	12,8	25. I 1960	33,0	2. VII 1960	7,0
5. VI 1959	10,0	25. III 1960	7,4	25. XI 1960	10,0
				25. I 1961	9,0

Во всех ямах глубже третьего горизонта корни эфемеров и эфемероидов отсутствуют, а встречающиеся корни в нижних горизонтах принадлежат эдификатору данной полупустыни — полыни душистой. Количество корней с 1 м² площади (табл. 5, рис. 2) в течение трех

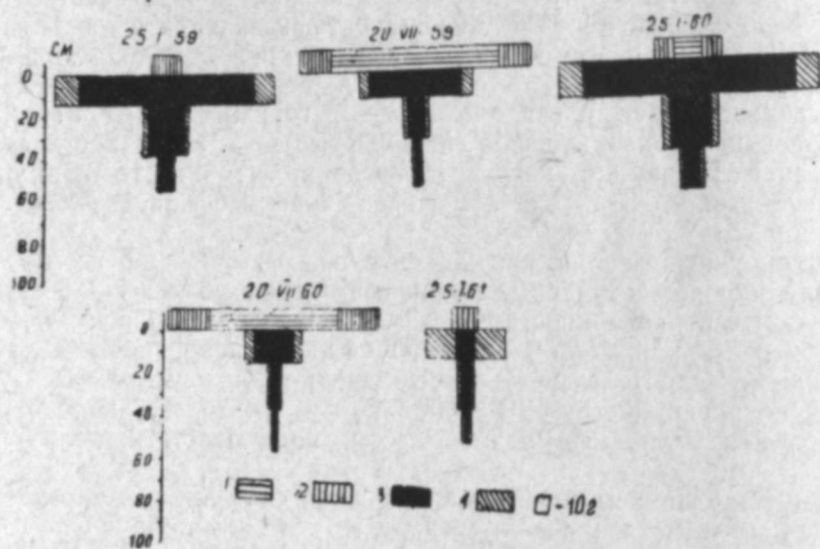


Рис. 2. Распределение массы корней синузны эфемеров в почве по сезонам на 1 м² (Ширванская степь, эфемерово-полюнная полупустыня; усл. обозн. см. рис. 1).

вегетационных лет колеблется по массе в пределах 70—330 г, по поверхности — в пределах 5—34 м² и по длине — в пределах 11 719—89 541 м. Основная масса корней, как и у полыни, сконцентрирована в первом приповерхностном горизонте мощностью 14—16 (17) см, а с переходом во второй и третий горизонты наблюдается резкое уменьшение массы. В первом горизонте в зависимости от времени наблюдения накопленная масса составляет 77—78%, поверхность — 71—76% и длина — 67—73% массы, поверхности и длины всех корней.

В последнем, третьем, горизонте находится всего лишь 5—6,5% всей массы, 6—9% всей поверхности и 7—9% всей длины корней. Во всех горизонтах наряду с деятельными корнями имеются и недейательные. Соотношение деятельных и недейательных корней по всему профилю следующее: деятельных корней по массе 24—81%, по поверхности — 54—95%, по длине — 72—98%; недейательных по массе 19—76%,

Распределение массы, поверхности и длины корней в почве под синузней эфемеров на площадках в 1 м² в эфемерово-полюнной группировке на лугово-сероземной почве (Ширванская степь, Керарский ботанический стационар)

Дата	№ ямы	Мощность горизонта с.м.	Вес корней		Поверхность корней		Длина корней		Соотношение деятельных и недейательных корней, %		
			г	в % от общего веса корней	м ²	в % от общей поверхности корней	м	в % от общей длины корней	по весу	по поверхности	по длине
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25. I 1959	11	0—14	176,1	77,3	17,61	72,6	44031,9	69,4	80,1	92,2	95,57
			43,7	82,0	1,50	77,7	2041,1	71,8	19,9	7,8	4,43
		14—38	37,2	16,3	4,82	19,9	13998,7	22,1	82,7	93,4	95,81
			7,8	14,6	0,34	17,6	612,3	21,5	17,3	6,6	4,19
		38—55	14,6	6,4	1,82	7,5	5454,3	8,5	89,0	95,3	96,64
			1,8	3,4	0,09	4,7	189,9	6,7	11,0	4,7	3,36
		0—55	227,9	100,0	24,25	100,0	63484,9	100,0	81,1	92,6	95,71
			53,3	100,0	1,93	100,0	2843,3	100,0	18,9	7,4	4,29
20. VII 1959	92	0—13	91,2	77,7	10,19	76,0	25693,7	73,3	81,6	93,2	95,95
			20,6	76,3	0,74	71,8	1084,4	66,8	18,4	6,8	4,05
		13—35	19,6	16,7	2,32	17,3	6497,8	18,5	77,2	89,9	93,22
			5,8	21,5	0,26	25,2	472,9	29,1	22,8	10,1	6,78
		35—54	6,6	5,6	0,90	6,7	2840,6	8,2	91,7	96,8	97,69
			0,6	2,2	0,03	3,0	67,1	4,1	8,3	3,2	2,31
		0—54	117,4	100,0	13,41	100,0	35032,1	100,0	81,3	92,9	95,57
			27,0	100,0	1,03	100,0	1624,4	100,0	18,7	7,1	4,43
25. I 1960	108	0—17	201,3	76,8	23,47	73,3	61664,4	70,4	79,4	94,6	97,73
			52,2	77,6	1,35	74,2	1434,4	69,6	20,6	5,4	2,27
		17—42	42,2	16,1	6,02	18,8	17588,2	20,1	76,6	94,2	97,41
			12,9	19,0	0,37	20,3	467,9	22,7	23,4	5,8	2,59
		42—60	18,7	7,1	2,54	7,9	8276,9	9,5	87,4	96,2	98,11
			2,7	4,0	0,10	5,5	159,2	7,7	12,6	3,8	1,89
		0—60	262,2	100,0	32,03	100,0	87529,5	100,0	79,5	94,6	97,70
			67,8	100,0	1,82	100,0	2061,5	100,0	20,5	5,4	2,30
20. VII 1960	165	0—16	38,7	74,3	4,15	70,5	10737,4	70,1	72,2	91,8	96,67
			14,9	83,2	0,37	82,2	369,8	74,6	27,8	8,2	3,33
		16—38	9,3	17,9	1,18	20,0	3455,6	22,6	78,8	95,2	97,56
			2,5	14,0	0,06	13,3	86,3	17,4	21,2	4,8	2,44
		38—56	4,1	7,8	0,56	9,5	1119,8	7,3	89,1	96,6	96,60
			0,5	2,8	0,02	4,5	39,4	8,0	10,9	3,4	3,40
		0—56	52,1	100,0	5,89	100,0	15312,8	100,0	74,4	92,9	96,87
			17,9	100,0	0,45	100,0	495,5	100,0	25,6	7,1	3,13

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
25. 1 1961	181	0—14	18,1 62,3	76,1 81,9	2,24 1,90	76,2 76,3	6220,9 2381,9	74,2 71,5	22,5 77,5	54,1 45,9	72,32 27,68
		14—38	4,4 10,1	18,5 13,3	0,54 0,41	18,4 16,5	1651,9 626,1	19,7 18,8	30,3 69,7	56,8 43,2	72,52 27,48
		38—54	1,3 3,7	5,4 4,8	0,16 0,18	5,4 7,2	514,2 324,4	6,1 9,7	26,0 74,0	47,1 52,9	61,32 38,68
	0—54	23,8 76,1	100,0 100,0	2,94 2,49	100,0 100,0	8387,2 3332,4	100,0 100,0	23,8 76,2	54,1 45,9	71,57 28,43	

Примечание: верхняя строка—деятельные корни, нижняя—недеятельные.

по поверхности—5—46%, по длине—2—28% массы, поверхности и длины всех корней.

По М. С. Шальту (1950), поверхность корней в луговых группировках колеблется в пределах 66—330 м², в степных— в пределах 50—170 м², а по И. Г. Рустамову (1963), в пустынных группировках— в пределах 27 и 57 м². Общая поверхность корней в исследуемой нами полупустыне составляет 11—46 м².

В литературе отмечается то же: запас корневой массы в эфемерово-мятликовых полынниках подгорной равнины Копетдага (Рачковская, 1956) колеблется в зависимости от увлажнения и степени участия мятлика в травостое в пределах 1183—1812 г на 1 м², а для осоково-эфемеровых полынников Красноводского плато, по И. Г. Рустамову (1963), запас подземной фитомассы составляет 505—764 г. Общая масса корней в наших эфемерово-полянных полупустынях составляет 131—471 г.

Подводя итоги, можно прийти к следующим выводам:

1. В эфемерово-полянном фитоценозе масса корней под синузией полыни на площади 1 м² составляет 61—141 г, а под эфемеровой синузией—70—330 г. Запас всей подземной массы составляет 131—471 г. Поверхность корней под полынью равна 5—12 м², а под эфемерами—5—34 м² (общая поверхность равна 10—46 м²); длина корней варьирует в пределах 249126 м.

2. Независимо от фазы развития растений, сезона года и погодных условий в разные годы соотношение деятельных и недейтельных корней у растений сохраняется на определенном уровне.

3. Основная масса корней сосредоточена в первом приповерхностном слое почвы (у полыни 44—97 г, а у эфемеровой синузии—54—253 г).

4. С углублением в почву уменьшение корневой массы в растительных сообществах происходит с выраженной закономерностью. Под полынью недейтельные корни располагаются в I—III горизонтах, а у эфемеров наряду с деятельными корнями всегда имеются и недейтельные во всей корнеобитаемой толще почвы. В последнем горизонте почвы у полыни наблюдается 0,6—2% всей массы, 0,6—3,1% всей поверхности и 1—4,1% всей длины корней, а у эфемеров 5—6% всей массы, 6—9% всей поверхности и 7—9% всей длины корней.

5. Максимальное количество корневой массы установлено зимой (январь), а накопление ее происходит постепенно, начиная с осени до зимних похолоданий.

6. Подтверждается схема В. Р. Вильямса о том, что по весу корни располагаются в форме опрокинутого конуса, основание которого находится в верхнем горизонте, а вершина—в глубоких слоях материнской породы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бейдеман И. Н. 1934. Краткий обзор корневых систем полупустынных растений. Тр. Азерб. отдела Закавказск. филиала АН СССР, сек. ботаники, вып. 5, Баку.
2. Бейдеман И. Н. 1938. Материалы к изучению корневых систем эфемеретугма Восточно-Закавказской равнины. Тр. Ин-та ботаники, т. III, АЗФАН СССР, Баку.
3. Бейдеман И. Н. 1939. Изменение интенсивности корневых систем в разных ценозах. Тр. Ин-та ботаники, т. VI, АЗФАН СССР.
4. Качинский Н. А. 1925. Корневая система растений в почвах подзолистого типа (исслед. в связи с водным и питательным режимом почвы), ч. I. Тр. Московской обл. с/х опытной станции, вып. 7.
5. Рачковская Е. И. 1956. Подземные части растительных сообществ такыров и пустынных полукустарничков Юго-Западной Туркмении. Сб. „Такыры Зап. Туркмении и пути их с/х освоения“. М.
6. Рустамов И. Г. 1963. Количественная характеристика подземной части осоково-эфемеровых полынников Красноводского плато. „Изв. АН Туркм. ССР“. Сер. биол. наук, 1.
7. Шальт М. С. 1950. Подземная часть некоторых луговых, степных и пустынных растений и фитоценозов, ч. I. Травянистые и полукустарничковые растения и фитоценозы лесной (луга) и степной зоны. Тр. Ин-та ботаники АН СССР. Сер. III. Геоботаника, вып. 6.
8. Шальт М. С. 1960. Методика изучения морфологии и экологии подземной части отдельных растений и растительных сообществ. Сб. „Полевая геоботаника“. т. II.

С. J. Әлијев

Ширванда эфемерли-јовшанлыг битки группашмаларында јералты күтләнин топланма динамикасы вә мигдари характеристикасы

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә үчиллик мүшаһидәләрин нәтижәсиндә Ширван јарым-сәһрасында ән кениш јайылмыш эфемерли-јовшанлыг фитосенотларынын јералты һиссәләринин топланма динамикасы вә онларын мигдари характеристикасы шәрһ олунмушдур.

Апарылан тәдгигатлардан ашағыдакы нәтижәләрә кәлмәк олар:

1. Јовшан алтында көкләрин үмуми күтләси 1 м² сәһәдә 61—141 г, эфемер синузijasында исә 70—330 арасында дәјишир; јералты һиссәнин бу битки группашмасындакы үмуми еһтијаты 131—471 г тәшкил едир. Јовшан алтындакы көкләрин сәһни 5—12 м², эфемер синузijasы алтындакы көкләрин сәһни исә 5—34 м² арасында дәјишир. Үмуми көк сәһни 11—46 м², көкләрин үмуми узунлуғу исә 28000—126000 м тәшкил едир.

2. Мүшаһидәләрин апарылма вахтындан вә биткиләрин һансы инкишаф фазасында олмасындан асылы олмајараг, фәалијјәтдә олан вә олмајан көкләрин һиссәти һәмишә тәхминән ејни сәвијјәдә галыр.

3. Һәм јовшан вә һәм дә эфемер синузijasында көкләрин әсас күтләси биринчи јерүстү гатда јерләшир (јовшан көкләринин 44—97 г-ы, эфемер синузijasында исә 54—253 г-а гәдәри).

4. Дәринлик артдыгча көкләрин азалмасы тәдричән кедир: јовшан алтында фәалијјәтдә олан көкләрә I—III горизонтларда раст кәлмәк олур. Ахырынчы гатда јовшан алтында үмуми күтләнин 0,6—1,6%-и, сәһнин 0,6—2,7 вә үмуми узунлуғун 1—3,6%-и; эфемер синузijasында үмуми күтләнин 5—6,5%-и, сәһнин 6—9 вә узунлуғун 7—9%-и мүшаһидә олунур.

5. Ән чох көк топланмасы гыш заманы мүшаһидә едилмишдир (јанвар).

А. М. ГАСАНОВ, Ф. А. АХМЕД-ЗАДЕ

МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ДУБРОВНИКОВ (*P. TEUCRIUM L.*) КАВКАЗА

Современный уровень исследования видов и внутривидовых категорий, наряду с основным морфолого-географическим методом изучения требует привлечения и вспомогательных методов. К числу таковых относится анатомический.

Изучая систематику р. *Teucrium L.* в целях подтверждения данных, полученных морфологическим исследованием отдельных полиморфных видов, мы изучили и его анатомию.

Первая монография по семейству губоцветных принадлежит Бен-таму (С. Bentham, 1832—1836). Им впервые была установлена новая система для р. *Teucrium L.* и даны подробные характеристики и географическое распространение всех известных в то время видов этого рода.

В 1846—1851 гг. Ледебуром (L e d e b o u r) были приведены для территории тогдашней России 9 видов дубровников, из которых 7 встречаются на территории Кавказа.

Одновременно он дал их краткое морфологическое описание и указал на географическое распространение.

В работе Коха (К. Koch, 1848) описано 15 видов дубровников. Из них *Teucrium sypirensis* Koch из Грузии и *Teucrium nuchense* Koch из Нухи описаны им впервые. Приводимые впоследствии Буассье (E. Boissier, 1879) и Рехингером (К. Reehinger, 1941) в качестве синонимов *Teucrium chamaedrys L.*, они в 1954 г. были вновь восстановлены С. Ю. Юзепчуком в самостоятельные виды.

Подробные сведения о географическом распространении, экологии некоторых видов дубровников, содержания в них эфирных масел и использовании при различных заболеваниях даны в работе Хегги (Hegi, 1927).

Большое значение для познания кавказских дубровников имела обработка С. Юзепчуком в 1954 г. р. *Teucrium L.* (в 20-м томе „Флоры СССР“). Из 22 видов, встречающихся на территории СССР, для Кавказа приводится 13.

Впервые для Кавказа приведены такие виды, как *Teucrium Fischeri* Juz.; *Teucrium multinodum* (Bordz.) Juz.; *Teucrium trapezunticum* (Rech. fil.) Juz.

Как известно, р. *Teucrium L.* распространен в весьма различных эколого-географических условиях и имеет отдельные полиморфные виды, что представляет большой интерес в исследовании внутривидовой систематики растений.

При систематико-морфологическом исследовании Кавказских видов р. *Teucrium L.* нами было уделено особое внимание таким полиморфным видам, как *T. polium L.*, *T. nuchense* Koch и *T. chamaedrys L.*

Следует отметить, что *Teucrium polium L.* очень изменчив по форме листьев, степени зубчатости и другим признакам. Его разновидности встречаются в различных эколого-географических условиях Кавказа. В результате проведенных работ нами были выделены следующие вариации:

1. *Teucrium polium* var. *nonconvolvifolium* Achm.

2. *Teucrium polium* var. *hemiconvolvifolium* Achm.

Проведенное нами анатомическое исследование этого вида и выявленных вариаций показало различие в их вегетативных органах, подтверждающее действительность этих вариаций.

Как уже было отмечено, впервые *Teucrium nuchense* Koch был описан Кохом в 1848 г. Впоследствии К. Рехингером этот вид рассматривался в качестве подвида *Teucrium chamaedrys L.* (*Teucrium chamaedrys* ssp. *nuchense* Rech.), отличающегося от *Teucrium chamaedrys L.* низким ростом, нетипичным образованием верхних листьев, наличием ресничек на чашечке и ее зубах и т. д. В 1954 г. *Teucrium nuchense* Koch был вновь восстановлен С. Юзепчуком как вполне самостоятельный и отличный от *Teucrium chamaedrys L.* вид. Однако следует отметить, что самостоятельность этого вида у кавказских ботаников вызывала сомнение (замечание авторов во „Флоре Азербайджана“, т. 7). Для выяснения этого вопроса нами, помимо эколого-географического, проводилось также анатомическое исследование, в результате чего выяснилось резкое различие и в их вегетативных органах, что дает нам основание подтвердить самостоятельность вида; *Teucrium nuchense* Koch.

Teucrium polium L. и *Teucrium chamaedrys L.* были изучены не только в природных условиях районов распространения, но и на экспериментальном участке в Ботаническом саду на Апшероне.

Из отмеченных видов *T. polium L.* является наиболее полиморфным и имеет весьма широкое распространение не только в пустынных, но и в горных районах Кавказа.

Teucrium polium L. широко распространен и на Апшероне. Как известно, климат Апшеронского полуострова сухой, субтропический, пустынного типа.

Температура в зимние месяцы здесь выше 0°. Лето жаркое, максимальная температура доходит до 40°. Среднее годовое количество осадков на Апшероне—200 мм в год и далеко не покрывает потребности расходов воды на испарение. Почвы песчаные, сероземные, серо-бурые солонцеватого типа. *Teucrium polium* var. *hemiconvolvifolium* Achm. был собран на поляне у леса в Гадрутском р-не Нагорного Карабаха. Климат здесь характеризуется умеренным увлажнением, мягкой малоснежной зимой и прохладным летом с максимумом осадков в конце весны и начале лета.

Teucrium polium var. *nonconvolvifolium* Achm. и *Teucrium nuchense* Koch. были собраны в лесу среди кустарников в Конахкендском р-не, который занимает северо-восточные склоны Большого Кавказа и отличается большими колебаниями высот с влажным климатом.

Встречающиеся здесь почвы разнообразны: в основном бурые или горно-луговые дерновые.

Растительность представлена лесными, луговыми, луго-степными, высокогорно-степными и другими формациями.

В лесах широко представлены листопадные кустарники.

Климатические, эдафические и орографические условия перечисленных районов настолько резки, что они вполне могли служить для выявления тех морфологических и анатомических отличий, которые появляются в растении под влиянием всего биокомплекса.

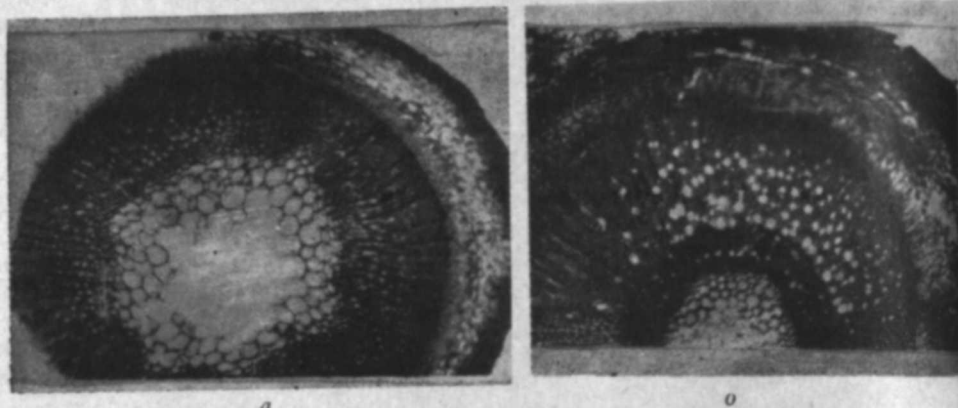


Рис. 1. Микрофото поперечных разрезов стебля и корня *T. nuchense* Koch. а—стебель; б—корень, в центре которого имеется участок, состоящий из тонкостенных паренхимных клеток

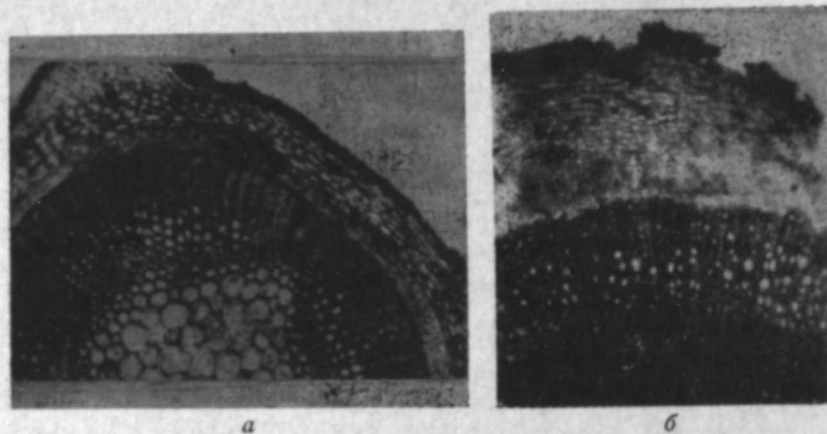


Рис. 2. Микрофото поперечных разрезов стебля и корня *T. chamaedrys* L. а—стебель с четырехгранными выступами, под которыми очень сильно развита колленхима, отсутствующая у *T. nuchense* Koch. с его округлыми стеблями; б—корень, в котором отсутствуют участки, состоящие из тонкостенных паренхимных клеток, встречающихся у *T. nuchense* Koch.

При анатомическом исследовании срезы делались бритвой, окрашивались сафранином и помещались в глицерин—желатин. Каждый вид и вариация исследовались не менее чем на трех экземплярах.

Исследовались лист, стебель и корень. Причем место для среза всегда выбиралось одно и то же: второе междоузлие стебля, средняя часть листа и т. д.

В соответствующих описаниях фиксировались все основные структурные признаки по разработанному нами плану в нашей лаборатории.

Ниже мы приводим сравнительный морфолого-анатомический анализ исследуемых видов:

По морфологическим признакам у *Teucrium chamaedrys* L. стебель опушен удлиненными курчавыми волосками, а у *Teucrium nuchense* Koch—полукурчавыми. Лист у *Teucrium chamaedrys* L.—2,5 см длины, 0,5—1,4 см ширины, а у *Teucrium nuchense* Koch—0,7—4 см длины, 0,5—2,5 см ширины.

Число зубцов по краям листа у *Teucrium chamaedrys* L. 4—9, а у *Teucrium nuchense* Koch—5—12.

Соцветие у *Teucrium chamaedrys* L. колосовидное, короткое или удлиненное, а у *Teucrium nuchense* Koch.—сжатое, изредка раздвинутое.

У *Teucrium chamaedrys* L. прицветные листья, в особенности верхние, вогнутые, при основании клиновидные или цельнокрайние, в остальном все городчато-зубчатые, б. м. зеленые, реже верхние б. м. лиловато окрашенные, а у *Teucrium nuchense* Koch при основании клиновидные или обычно почти округленные, по краю реснитчатые, от основания до середины цельнокрайние, самые нижние длиннее цветков, верхние ладьевидные и лишь на верхушке нередко двундрезанные.

Чашечка у *T. chamaedrys* L. опушена по жилкам членистыми волосками в сочетании с железистыми, а у *T. nuchense* Koch укороченными шиловидными волосками. Зубцы чашечки у *T. chamaedrys* L. по краю опущены густыми реснитчатыми и короткостебельчатыми, а также удлиненными волосками, а у *T. nuchense* Koch—длинными и жесткореснитчатыми волосками.

Опушение стеблей у *T. polium* L. прижатовойлочное из курчавых волосков или густовойлочное из дихотомически ветвящихся и прямых волосков, у *T. polium* var. *nonconvolvifolium* A Schmidt.—густобеловойлочное из удлиненных курчавых волосков; густосеровойлочное из удлиненных простых и вильчатых волосков; коротковойлочное из простых и дихотомически ветвящихся волосков, а у *T. polium* var. *hemiconvolvifolium* A Schmidt. из курчавых коротких и удлиненных волосков; слабовойлочное из дихотомически ветвящихся волосков; густобеловойлочное из прямых волосков; густовойлочное из дихотомически ветвящихся и прямых волосков.

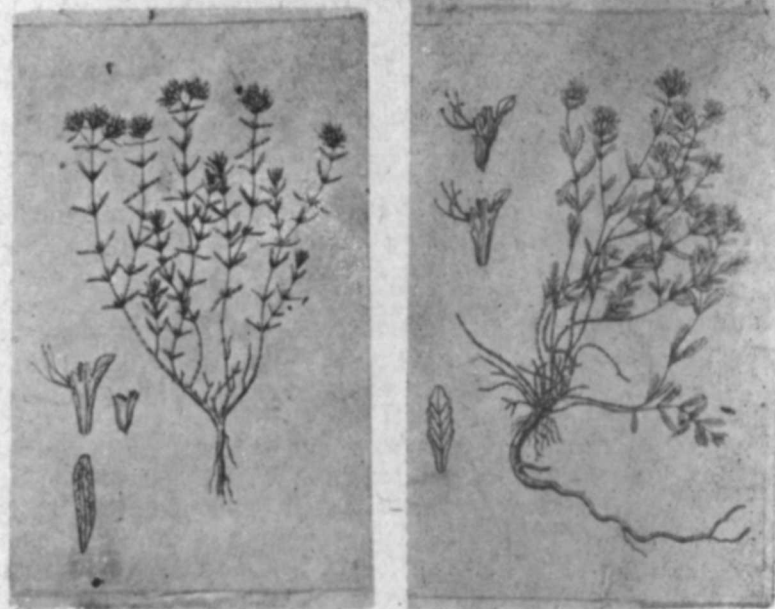
Листья у *T. polium* L. продолговатые или ланцетные, линейные, клиновидно суженные у основания, с завороченными краями, сидячие, 0,7—2 см длины, 0,2—0,3 см ширины, по краю городчато-зубчатые, с более густым опушением, чем у стеблей. Опушение из курчавых волосков. У *T. polium* var. *nonconvolvifolium* A Schmidt. листья по краю не заворочены, 0,7—2,3 см длины. Опушение их из удлиненных или коротких нитевидных волосков в сочетании с железистыми волосками с нижней стороны; из простых и дихотомически ветвящихся волосков; а у *T. polium* var. *hemiconvolvifolium* A Schmidt. листья 0,2—3 см длины; крупные листья по краю не заворочены, мелкие заворочены. Опушение их густовойлочное из курчавых волосков; густобеловойлочное из дихотомически ветвящихся и прямых волосков с нижней стороны вперемежку с железистыми волосками.

У *T. polium* L. соцветия 1,2—3 см в диаметре, головчатые или яйцевидные. у *T. polium* var. *nonconvolvifolium* A Schmidt.—1,2—4,5 см в диаметре, а у *T. polium* var. *hemiconvolvifolium* A Schmidt.—0,4—0,5 см в диаметре.

У *T. polium* L. и *T. polium* var. *hemiconvolvifolium* A Schmidt. чашечка опушена курчавыми или прямыми волосками, а у *T. polium* var. *nonconvolvifolium* A Schmidt. чашечка опушена: 1) простыми, 2) простыми

впережку с вильчатыми; 3) дихотомически ветвящимися и железистыми волосками.

У *T. polium* L. венчик снаружи покрыт железистыми волосками, у *T. polium* var. *nonconvolifolium* A. Sch. прямыми волосками, а у *T. polium* var. *hemiconvolifolium* A. Sch. — прямыми и курчавыми волосками.



а

б



в

Рис. 3. а—*T. polium* L.; б—*T. polium* var. *nonconvolifolium* A. Sch.; в—*T. polium* var. *hemiconvolifolium* A. Sch.

По анатомическим признакам лист у *T. chamaedrys* L. дорсовентральный, а у *T. nuchense* Koch — местами центричный, а местами весь мезофилл состоит из палисадной ткани.

Устьица у *T. chamaedrys* L. рубицеонидного типа, а у *T. nuchense* Koch карофиллоидного и ранункулоидного типа. Расположение

устьиц у *T. chamaedrys* L. в одной плоскости эпидермиса листа, а у *T. nuchense* Koch устьица выступающие.

У *T. chamaedrys* L. в мезофилле листа не встречаются кристаллы и идиобласты, но в эпидермисе листа первые очень распространены (пески и сферокристаллы), что не отмечено у *T. nuchense* Koch.

Стебель. Очертание стебля у *T. chamaedrys* L. 4-гранное, выступы слабые, что не было отмечено у *T. nuchense* Koch. У *T. chamaedrys* L. в эпидермисе стебля нет веществ различных оттенков, тогда как эпидермис стебля *T. nuchense* Koch заполнен веществами различных оттенков.

Отдельные клетки коровой части стебля у *T. chamaedrys* L. содержат кристаллы (пески), не встречающиеся у *T. nuchense* Koch.

Корень. У *T. chamaedrys* L. в коровой части нет волокон, тогда как у *T. nuchense* Koch. в коровой части волокна встречаются единично. У *T. chamaedrys* L. в центре корня отсутствует участок, состоящий из тонкостенных паренхимных клеток, в то время как у *T. nuchense* Koch. имеется такой участок.

По анатомическим признакам лист у *T. polium* L. большей частью дорсовентральный, местами центральный, а у *T. polium* var. *hemiconvolifolium* A. Sch. — типично дорсовентральный.

У *T. polium* L. очертание клеток верхнего эпидермиса на поверхностных срезах слабоволнистое и зигзагообразное, а у *T. polium* var. *nonconvolifolium* A. Sch. — в верхнем эпидермисе прямолинейное, а в нижней части — крупноволосистое. Устьица у *T. polium* L. карофиллоидного типа, встречаются на обеих поверхностях листа и выступают от плоскости эпидермиса листа, а у *T. polium* var. *nonconvolifolium* A. Sch. устьица ранункулоидного типа и приурочены к нижней поверхности листа. У *T. polium* var. *hemiconvolifolium* A. Sch. устьица ранункулоидного типа и приурочены к нижней поверхности листа. У *T. polium* var. *hemiconvolifolium* A. Sch. в отличие от основного вида (*T. polium* L.) и *T. polium* var. *nonconvolifolium* A. Sch. в листе имеются участки, где весь мезофилл состоит из плотно сомкнутых клеток палисадной ткани. У *T. polium* L. проводящие пучки находятся в центре жилки листа и погружены в мезофилл, а у *T. polium* var. *hemiconvolifolium* A. Sch. там, где проходят жилки, мезофилл прерывается с двух сторон. У *T. polium* var. *nonconvolifolium* A. Sch. мезофилл не прерывается, как у основного вида *T. polium* L., и жилки погруженные.

Стебель. В отличие от разновидностей стебли у *T. polium* L. густо опушены. Волоски состоят из мертвых клеток различной формы: вильчатой, дихотомически ветвящейся и простой.

У *T. polium* var. *hemiconvolifolium* A. Sch., кроме указанных волосков, встречаются и железистые. У *T. polium* L. в клетках эпидермиса отсутствуют вещества красноватого цвета, встречающиеся у приводимых разновидностей. Под эпидермисом угольковая колленхима не развита у *T. polium* L., а у приводимых нами разновидностей развита.

Коровая часть стебля у *T. polium* L. состоит из обычных толстостенных паренхимных клеток. Коровая часть стебля плотная, межклетники почти отсутствуют. Отдельные клетки коры содержат какие-то вещества и кристаллы, что не отмечалось у исследуемых разновидностей. У *T. polium* L. флоэма, так же как и ксилема, образует сплошное кольцо по окружности стебля и хорошо развита, а у описываемых разновидностей сильно развита.

Корень. Коровая часть корня у *T. polium* L. состоит из 9—12 плотных слоев паренхимных клеток, в то время как у *T. polium* var.

nonconvolvifolium Achm. паренхимные клетки состоят из 5—6 слоев, а у *T. polium* var. *hemiconvolvifolium* Achm.—из 3—4 слоев. У *T. polium* var. *nonconvolvifolium* в отличие от основного вида и *T. polium* var. *hemiconvolvifolium* Achm. в древесинной части корня встречаются отдельные вместилища.

У *T. polium* L. в центре корня отсутствует участок, состоящий из тонкостенных клеток паренхимы, который мы встречаем у описываемых разновидностей. У *T. polium* var. *nonconvolvifolium* Achm. клетки паренхимы содержат кристаллы и другие вещества, которые мы не обнаруживаем у основного вида и разновидности *T. polium* var. *hemiconvolvifolium* Achm.

Обсуждение фактического материала и выводы

Между исследуемыми нами видами и их разновидностями существуют различия. Часть их связана с условиями обитания растений, а часть носит чисто диагностический характер.

Как известно, тип устьиц является диагностическим признаком и не меняется под влиянием внешней среды, а непосредственно связан с систематическим положением растения.

Исследованные нами *T. chamaedrys* L. и *T. nuchense* Koch имеют различные типы устьиц *T. chamaedrys* L. свойственны устьица рубицеоидного типа, а *T. nuchense* Koch—кариофиллоидного и ранункулоидного типа.

Присутствие кристаллов и вместилищ выделений, как нам кажется, имеет важное значение. В данном случае необходимо отметить, что у *T. chamaedrys* L. в мезофилле листа имеются кристаллы (пески и сферокристаллы), а также вместилища выделений, что не отмечалось у *T. nuchense* Koch. Различия во встречаемости накоплений веществ и кристаллов существует и в стебле.

Лист у *T. chamaedrys* L. типично дорсовентральный, а у *T. nuchense* Koch.—местами центричный, а местами весь мезофилл состоит из палисадной ткани. Конечно, это явление—продукт реакции растения на место произрастания. Изученный нами вид *T. chamaedrys* L. имеет 4-гранные стебли, но выступы слабые, что не отмечается у *T. nuchense* Koch с его округлым стеблем. В коровой части корня у *T. chamaedrys* L. волокна не встречаются, тогда как у *T. nuchense* Koch они имеются. В центре корня у *T. chamaedrys* L. не отмечен участок из тонкостенных паренхимных клеток, а у *T. nuchense* Koch имеется.

У *T. polium* L. и его разновидностей также повторяется ряд отличий, которые имели место у *T. chamaedrys* L. и *T. nuchense* Koch. Так, например, тип устьиц у *T. polium* L. кариофиллоидный, а у *T. polium* var. *hemiconvolvifolium* Achm.—ранункулоидный.

У *T. polium* L. проводящие пучки в жилке листа погружены в мезофилл, а у *T. polium* var. *hemiconvolvifolium* Achm.—двусторонне секущие. В отличие от разновидностей стебли *T. polium* L. густо опушены. У *T. polium* var. *hemiconvolvifolium* Achm., кроме имеющих волосков, еще встречаются железистые волоски, которые не отмечены у *T. polium* L. и *T. polium* var. *nonconvolvifolium* Achm. У изученных разновидностей вида *T. polium* L. в эпидермисе встречаются вещества красноватого цвета, не встречающиеся у основного вида.

Под эпидермисом у *T. polium* L. развита уголковая колленхима, не встречающаяся у исследованных разновидностей.

Развитость механических тканей в отдельных органах у одного вида и отсутствие у другого также имеет значение для сравнительных

целей. Относительно встречаемости кристаллов, а также накопления специфических веществ в специальных вместилищах в отдельных частях органов также имеются расхождения между *T. polium* L. и описываемыми его разновидностями.

В центре корня встречается неодревесненный участок не у *T. polium* L., а у его разновидностей, что было нами отмечено для *T. nuchense* Koch.

Из элементов морфологических признаков, имеющих значение для систематики, имеются следующие:

Лист у *T. chamaedrys* L. 2,5 см длины, 0,5—1,4 см ширины, а у *T. nuchense* Koch 0,7—4 см длины, 0,5—2,5 см ширины. Соцветие у *T. chamaedrys* короткое или удлиненное, а у *T. nuchense* Koch—сжатое изредка разновидное. Чашечка у *T. chamaedrys* L. опушена по жилкам членистыми волосками в сочетании с железистыми, а у *T. nuchense* Koch зубцы чашечки по краю опушены длинными и жесткореснитчатыми волосками. У *T. polium* L. стебель 3—38 см длины, у *T. polium* var. *hemiconvolvifolium* Achm.—11—21 см длины, а у *T. polium* var. *nonconvolvifolium* Achm.—10—30 см.

Листья у *T. polium* L. по краю свернуты, 0,5—3,5 см длины, у *T. polium* var. *hemiconvolvifolium* Achm.—0,7—2,3 см длины и по краю не свернуты, а у *T. polium* var. *convolvifolium* Achm. крупные листья 3 см длины, по краю не свернуты, а мелкие листья—3 мм длины и свернуты. Соцветие у *T. polium* L. 1,2—3,5 см в диаметре, у *T. polium* var. *hemiconvolvifolium* Achm.—1,2—4,5 см в диаметре, а у *T. polium* var. *nonconvolvifolium* Achm.—4—5 см.

Нужно отметить, что существует еще ряд различий между указанными видами и их разновидностями. Считаю не целесообразным повторять их еще раз, т. к. об этом ясно говорится как в сравнительно-морфологическом, так и в анатомическом описаниях.

На основании анализа этих видов мы склонны выявить следующие разновидности:

1. *Teucrium polium* var. *hemiconvolvifolium* Achm.
2. *Teucrium polium* var. *nonconvolvifolium* Achm.

Кроме того, нами выяснено, что *T. nuchense* Koch. в действительности является самостоятельным видом, а не разновидностью *T. chamaedrys* L.

В заключение сердечно благодарим док. биол. наук Я. М. Исаева за предложенную тему и консультацию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Флора СССР, т. 20. Изд. АН СССР, М.—Л., 1954.
2. Флора Азербайджана, т. 7. Изд-во АН Азерб. ССР, Баку, 1955.
3. Bentham G. Labiatarum genera et species. London, 1832—1836.
4. Boissier E. Flora orientalis, IV. Lugduni, 1879.
5. Koch C. Beitrage zu einer Flora de Orientalis (in Linnaea), Halle, 1848—51.
6. Ledebour C. F. Flora Rossica vol. III Stuttgartiae, 1846—51.
7. Hegi G. illustreite Flora von Mitteleuropa, Bd. 5, teil 4, Munchen, 1927.
8. Reisinger K. H. fil, Monographis. studie uber. Teucrium sect. Chamaedrys. Leipzig, 1941. Bd. 42.

Э. М. Исмаилов, Ф. Э. Эммадзаде

Гафгазда битэн мэрјэмнохуду чинсинин (*Teucrium* L.) бэ'зи нөвлэринин морфоложи-анатомик тэдгиги

ХҮЛАСЭ

Мэгалэдэ мэрјэмнохудуун үч нөвү (Аг мэрјэмнохуду—*T. polium* L., ади мэрјэмнохуду—*T. chamaedrys* L. вэ Нуха мэрјэмнохуду—*T. nuchense* Koch) үзэриндэ апарылмыш тэдгигат ишлэринин нэтичэлэри верилмишдир.

Бу тэдгигатдан мэгсэд аҗры-аҗры нөвлэрин нөвдахили мүхтәлиф-лијини вә еләчә дә Нуха мәрјәмнөхөдунун һәгигәтән мүстәгил нөв олуб-олмамасыны арашдырмагдыр.

Мәрјәмнөхөдү чинсиндән олан нөвләр кениш еколожи шәраитдә инкишаф едир. Бу чәһәт онларын полиморф олмасына тә'сир көстәрә билмишдир.

Тәдгиг олунан нөвләр Азәрбајчанын мүхтәлиф рајонларындан вә еләчә дә Азәрбајчан ССР ЕА Нәбатат Институтунун әразисиндәки тәчрүбә саһәсиндән јығылмышдыр.

Гејд олунан мэгсәдин һәлли үчүн морфоложи әламәтләрә фикир верилдикдән сонра онларын векетатив органларынын дахили гурулушу мүгајисәли шәкилдә өјрәнилмишдир. Тәдгигат нәтичәсиндә Ағ мәрјәмнөхөдунун ики јени вариасијасы (*T. polium* var. *hemiconvolifolium* Achm. вә *T. polium* var. *nonconvolifolium* Achm.) ашкар едилмишдир. Бундан башга, Нуха мәрјәмнөхөдунун мүстәгил нөв олмасы дәгиг мүәјјәнләшдирилмишдир.

Тәдгиг олунан биткиләр морфоложи нишанәләри—јарпагларынын формасы, кәнарларынын дишлилик дәрәчәси, түкчүкләрин типләри вә башгалары илә бир-бириндән фәргләнир. Анатомик нишанәләринә кәлдикдә исә јарпағын мезофилинин тип, дамарларынын кечид формасы, ағызчыгларынын тип, спесифик маддә вә кристалларын олуб-олмамасы, механики тохумаларын биткинин мүәјјән һиссәсиндә инкишаф едиб-етмәмәси, аҗры-аҗры тохумаларын вәзијәти вә бир сыра башга әламәтләрдә олан фәргләр јухарыда сөјләдијимиз фикрин дүзкүнлүјүнү тәсдиг едир.

У. М. АГАМИРОВ

ДЛИННОНОЖКОВЫЙ ДУБ (*Q. LONGIPES* STEV.) В УСЛОВИЯХ АПШЕРОНА

Длинноножковый дуб (*Q. longipes* Ste v.), произрастающий в Азербайджане, являясь одним из ценных видов дуба, в основном распространен вдоль пойм рр. Куры, Алазани Иори, Аракса и их притоков на приречных приподнятых, террасах, а также на Самур-Дивичинской низменности и низменности Талыша на высоте до 500 м (700) над ур. м.

Как засухоустойчивая, долговечная и быстрорастущая порода, широко применяется для лесоразведения и озеленения степных (полупустынных) районов республики.

Нами в 1958—1963 гг. были изучены некоторые биологические особенности этого дуба в условиях Апшерона (Бакинский ботанический сад), для которого характерен сухой субтропический климат, со среднегодовой температурой 14,3° и средним количеством осадков 177 мм. Причем наибольшее количество осадков выпадает осенью, а наименьшее — летом с июня по август. Эти осадки не покрывают потребный расход воды на испарение, которое выражается 800—1000 мм.

Почва Апшерона в основном отнесена к типу бурых полупустынных почв. Почва ботанического сада тяжелосуглинистая с большим содержанием извести на глубине от 20 до 50—60 см. В таких почвенно-климатических условиях изучение отдельных древесных пород имеет особо важное значение для выявления пригодности их, для озеленения и облесения Апшерона.

О наличии длинноножкового дуба в прошлом на Апшероне не указывается в литературе. Этот дуб выращивался в Ботаническом саду с 1948 г. сеянцами и посевом семян. В настоящее время отдельные экземпляры этого дуба имеют высоту 5—8 м при диаметре 12—26 см.

В 1958—1963 гг. в течение 6 лет нами были проведены фенонаблюдения над экземплярами длинноножкового дуба в Ботаническом саду. При этом оказалось, что отдельные подопытные экземпляры дуба начинают свою вегетацию в различные сроки, т. е. имеются рано- и поздне-распускающиеся формы этого дуба в насаждениях Ботанического сада.

Начало вегетации и время прохождения отдельных фаз развития рано- и поздне-распускающихся форм длинноножкового дуба в 1958—1963 гг. характеризовались данными, приведенными в табл. 1.

Таблица 1

Начало вегетации и время прохождения отдельных фаз развития рано- и позднезаспускающихся форм длинноножкового дуба на Апшероне в 1958—1963 гг.

Форма	Начало бух. лист. почек	Разница в днях	Нач. раз-верт. лист. почк	Разница в днях	Начало об-листвения (появл. 1-го листа)	Разница в днях	Массовое об-листвение	Разница в днях	Начало пожелт. листьев	Массовое изм. окраски листьев	Начало листопада	Конец листопада
Ранняя Поздняя	3. IV 20. IV	17	10. IV 10. V	30	15. IV 12. V	27	23. IV 20. V	27	25. X 28. X	6. XI 9. XI	13. XI 14. XI	20. XI 24. XI
Ранняя Поздняя	7. IV 23. IV	16	14. IV 3. V	19	17. IV 5. V	18	21. IV 10. V	19	20. X 25. X	3. XI 7. XI	7. XI 7. XI	24. XI 20. XI
Ранняя Поздняя	12. IV 30. IV	18	16. IV 6. V	20	20. IV 9. V	19	24. IV 11. V	17	28. X 31. X	5. XI 6. XI	8. XI 10. XI	25. XI 20. XI
Ранняя Поздняя	26. III 20. IV	25	30. III 2. V	33	10. IV 7. V	27	15. IV 10. V	25	25. X 20. X	30. X 15. X	5. XI 20. X	29. XI 15. XI
Ранняя Поздняя	22. III 19. IV	28	1. IV 26. IV	25	6. IV 6. V	30	12. IV 12. V	30	20. X 15. X	30. X 25. X	15. XI 5. XI	25. XI 14. XI
Ранняя Поздняя	8. IV 30. IV	18	13. IV 4. V	21	17. IV 9. V	21	27. IV 20. V	23	18. X 14. X	1. XI 25. X	10. XI 1. XI	25. XI 15. XI
Ранняя Поздняя	3. IV 24. IV	20	9. IV 4. V	25	Среднее за 14. IV 8. V	24	20. IV 16. V	23	23. X 22. X	2. XI 1. XI	10. XI 5. XI	24. XI 18. XI

Как видно из табл. 1, в отдельные годы ранняя и поздняя формы длинноножкового дуба начали свою вегетацию¹ (начало развертывания листовых почек) в разные сроки, т. е. у ранней формы в течение шести лет фаза развертывания листовых почек происходила в конце марта или в первой половине апреля, а у поздней формы — в конце апреля или в первой декаде мая. В течение шести лет у ранораспускающихся форм дуба наиболее ранний срок фазы развертывания листовых почек (начало вегетации) было 13 марта (1961), самый поздний — 16 апреля (1960), а для позднезаспускающихся форм более ранний срок был 26 апреля (1962) и самый поздний — 10 мая (1958). При этом в течение 1958—1963 гг. поздняя форма в среднем на 24 дня, т. е. на 3,5 недели, позднее начала свою вегетацию, чем ранняя форма. Причем в зависимости от погодных условий данного года запаздывание составляло от 19 (1955) до 33 дней (1961), т. е. от 3 до 5 недель.

Отдельные исследователи: В. Н. Черняев (1858), Н. Михайлов (1899), С. З. Курдиани (1912), Н. П. Кобранов (1925), В. Н. Андреев (1927), С. С. Пятницкий (1946—1954), Е. Енькова (1946—1953), изучавшие рано- и позднезаспускающиеся формы черешчатого дуба в Европейской части СССР, указывают разницу в начале вегетации у этих форм от 3 до 5 недель. В. Андроникашвили (1955), изучавший рано- и позднезаспускающиеся формы длинноножкового дуба в низменных лесах Грузии, указывает разницу в 21 день, т. е. 3 недели. Наши исследования, проведенные в низменных лесах Азербайджана, показали, что эта разница составляет 14—15 дней, т. е. 2 недели. В условиях Апшерона в насаждениях Ботанического сада эта разница в среднем составляла 24 дня, т. е. 3,5 недели.

Данные, полученные в результате сравнения начала вегетации (прохождение отдельных фаз развития) позднезаспускающихся форм длинноножкового дуба со средней декадной температурой воздуха весеннего периода приведены в табл. 2.

Таблица 2

Среднедекадная температура воздуха в период прохождения отдельных фаз развития длинноножкового дуба в 1958—1963 гг.

Годы	Март			Апрель			Май			Июнь		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1958	9,0	8,7	7,0	8,3	10,6	13,5	15,4	20,6	21,9	21,8	22,1	24,4
1959	3,3	4,5	6,6	9,9	16,1	13,2	15,5	19,0	19,6	19,2	22,9	23,4
1960	3,4	2,4	6,8	7,8	10,3	16,0	14,6	16,9	19,2	20,2	26,1	24,6
1961	5,1	7,9	10,5	13,4	11,2	14,3	10,0	21,5	21,2	20,8	25,3	27,1
1962	8,8	9,1	10,6	12,5	13,2	13,4	16,0	18,5	20,3	22,8	21,3	24,9
1963	3,6	5,4	7,8	8,9	9,1	14,4	15,4	18,6	19,8	15,2	25,2	24,0

Как видно из табл. 2, вегетация ранней формы все годы начиналась, когда среднедекадная температура воздуха данного месяца равнялась 10°, а вегетация поздней формы — когда уже в течение 20—30 дней устанавливается средняя температура воздуха более 10°, т. е. поздняя форма для начала своей вегетации требует большей суммы температур и отличается большей теплолюбивостью, чем ранняя.

Осенние фенологические наблюдения за этими формами дуба (см. табл. 1) показали, что в 1958—1963 гг. большой разницы в сроках

¹ Началом вегетации взята фаза развертывания листовых почек.

окончания вегетации ранней и поздней форм этого дуба не наблюдается. У обеих форм пожелтение листьев начинается во второй половине октября (с 15 по 31), массовое изменение окраски листьев происходит в конце октября и первой декаде ноября. Листопад начинается в первой половине ноября и кончается в конце ноября. При этом у отдельных деревьев листья иногда частично остаются до января и февраля. Также оказалось, что первыми теряют окраску листья весеннего (первого), а на побегах летнего (второго) и осеннего (третьего) роста. Листья иногда остаются зелеными до декабря и при первом же похолодании теряют окраску. Это объясняется тем, что осень на Апшероне теплая, поэтому молодые побеги дуба продолжают свою вегетацию до поздней осени, что наблюдается в основном у ранней формы длинноножкового дуба.

Таким образом, наблюдения показали, что на Апшероне в течение 6 лет начало пожелтения листьев, массовое изменение их окраски и начало и конец листопада у ранней и поздней форм незначительно разнятся, т. е. в условиях Апшерона в культуре обе формы длинноножкового дуба завершили свою вегетацию почти одновременно — в конце ноября.

Если взять шестилетние данные и считать началом вегетации „фазы разворачивания листовых почек“ и концом вегетации „фазы листопада“, то в среднем начало вегетации ранораспускающихся форм падает на 8 апреля, а конец — на 10 ноября. Для позднераспускающихся форм начало вегетации попадает на 3 мая, а конец вегетации — на 4 ноября. Таким образом, вегетация у ранораспускающихся форм длинноножкового дуба в среднем за шесть лет в условиях Апшерона продолжалась 216 дней, а у позднераспускающихся форм — 185 дней.

У молодых дубков этого вида вегетация более продолжительная — 1—3-летние дубки продолжают свою вегетацию иногда до 15 декабря (1962).

В 1960—1963 гг. нами изучался также прирост за вегетацию ранораспускающихся форм длинноножкового дуба, который характеризуется данными табл. 3.

Таблица 3

Прирост у рано- и позднераспускающихся форм дуба (1960—1963 гг.)

Форма	Прирост по годам, см			
	1960	1961	1962	1963
Ранняя	120	105	72	75
Поздняя	80	72	40	32

Как видно из табл. 3, прирост за год у ранней формы длинноножкового дуба почти в 1,5—2 раза больше, чем у поздней формы. Причем наибольший прирост как у ранней, так и у поздней форм был в 1960—1961 гг., а в последующие годы прирост несколько уменьшился. Это объясняется тем, что до 1959 г. в саду не хватало поливной воды, а с 1959 г. вода стала поступать в сад в достаточном количестве в течение всей вегетации, в результате чего отмечался буйный рост всех древесных пород, в том числе и дуба длинноножкового. В 1962—1963 гг. в июле и августе опять ощущался недоста-

ток поливной воды, в эти месяцы взрослые деревья почти не поливались, что, конечно, подействовало на прирост отдельных форм дуба.

Наблюдения за приростом ранней и поздней форм длинноножкового дуба показали, что за вегетационный период ранняя форма дала три прироста—10. IV, 20. VI, 30. VIII 1961 г., а позднераспускающаяся—один прирост—7.V 1961 г. В отдельные годы у ранней формы наблюдались 4 прироста, а у позднераспускающейся—2 прироста.

Все это показывает, что ранораспускающаяся форма длинноножкового дуба является более быстро растущей формой, чем позднераспускающаяся. Поэтому для озеленения и облесения Апшерона лучше применять ранораспускающуюся форму.

Кроме того, нами изучались рост и развитие молодых дубков в условиях Ботанического сада. С этой целью осенью 1958 г. были собраны желуди этого дуба из лесов Бардинского лесхоза (Лякская лесная дача) и посеяны в грунт (на тяжелосуглинистой почве) 11 декабря 1958 г. Всходы появились 10. IV 1959 г. Уход за дубками состоял из полива, рыхления и прополки сорняков в 1-й год 10 раз, 2-й год 8 раз, 3-й год 6 раз, 4-й год 5 раз и 5-й год 5 раз. При этом по отдельным годам высота дубков характеризовалась следующими данными:

Возраст	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год
Высота дубков, см	17 (9—22)	30 (15—66)	50 (23—83)	105 (45—150)	139 (78—250)

Как видно из приведенных данных, длинноножковый дуб в условиях Апшерона в 5-летнем возрасте в среднем достигает 139 см высоты и максимум 250 см при диаметре на шейке корня 3,5 см, т. е. отличается хорошим ростом.

Исходя из изложенного, можно прийти к следующим выводам:

1. Длинноножковый дуб в насаждениях Ботанического сада состоит из двух форм: ранораспускающейся и позднераспускающейся, причем ранняя форма на 24 дня, т. е. на 3,5 недели, раньше начинает свою вегетацию. Осенью обе формы завершают свою вегетацию почти одновременно—в конце ноября.

2. Ранораспускающаяся форма длинноножкового дуба отличается быстротой роста и за год дает в 1,5—2 раза больше прироста, чем позднераспускающаяся. Поэтому для озеленения и облесения лучше применять раннюю форму.

3. Начало вегетации рано- и позднераспускающихся форм тесно связано с погодными условиями данного года. При этом ранняя форма начинает свою вегетацию, когда среднедекадная температура воздуха доходит до 10°, а поздняя форма для начала вегетации требует более высокой температуры—около 15°.

4. В молодом возрасте дуб длинноножковый в условиях Апшерона—в 5-летнем возрасте достигает в среднем 1 м 39 см высоты и максимум 2 м 50 см. Отличается быстротой роста, имеет средний прирост за год 28 см и максимум 50 см, поэтому он может широко применяться наряду с другими породами в озеленении и облесении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агамиров У. М. Рано- и позднераспускающиеся формы низменного (длинноножкового) дуба в Карабахской степи. Тр. Азерб. СХИ, т. IV, 1957.
2. Алиев А. Г. К итогам интродукции древесных и кустарниковых растений в г. Баку. Бюллетень Главного бот. сада, вып. 35, 1959.

3. Андреев В. Н. Гомологические ряды форм некоторых дубов. Тр. по прикладной ботанике и селекции, т. XVIII, 1927—1928.

4. Андроникашвили В. Г. Материалы по изучению ранней и поздней форм дубов, распространенных в восточной Грузии. Вестник Тбилисского бот. сада, вып. 62, 1955.

5. Баидин А. П. Дубравы Азербайджанской ССР. Баку, 1954.

6. Енькова Е. И. Климатические экотипы дуба. Научн. зап. Воронежского лесохозяйственного ин-та, т. 9, 1946.

7. Курдиани С. З. Об организации селекции лесных растений в России. „Сельское хозяйство и лесничество“, 1912, июль.

8. Кобранов Н. П. Селекция дуба. М., 1925.

9. Прилипко Л. И. Лесная растительность Азербайджана. Баку, 1954.

10. Пятницкий С. С. Селекция дуба. М.—Л., Гослесбумиздат, 1954.

11. Сафаров И. С. Защитное лесоразведение в Азербайджане. Ереван, 1958.

12. Стребкова А. Культура древесных пород на Апшеронском полуострове. Тр. прикл. ботаники, генетики и селекции, т. XXVII, вып. 3, 1931.

У. М. Агамиров

Узунсаплаг палыд Абшерон шэраитиндэ

ХУЛАСЭ

Узунсаплаг палыд (*Q. longipes* Stev.) Азербайджанын дүзэн районларында мешэлэр эмэлэ кэтирмэклэ, гураглыга давамлылыгы вэ тез бөјүмэси илэ фэрглэнэрэк, јарымсэһра бозгыр районларда мешэликлэр вэ горујучу мешэ золаглары салмаг үчүн кениш истифадэ едилир. 1958—1963-чү иллэр эрзиндэ бу палыдын Абшерон шэраитиндэ (Нэбатат бағында) биологи хүсусијјэтлэри өјрэнилмишдир. Апарылан тэдгигатлардан ашағыдакы нэтичэлэр алынмышдыр:

1. Нэбатат бағында културада узунсаплаг палыдын ики формасы: тезачан вэ кечачан формалары вардыр. Тезачан форма кечачан формадан 24 күн, јэ'ни 3,5 һэфтэ габаг векетасијаја башлајыр. Пајызда исэ һэр ики форма демэк олар ки, бир вахта, јэ'ни нојабр ајынын ахырында векетасијаларыны гуртарыр.

2. Узунсаплаг палыдын тезачан формасы даһа тез бөјүмэси илэ фэрглэнэрэк, кечачан формаја нисбэтэн илдэ 1,5—2 дэфэ чох артым верир. Она көрэ дэ јашыллашдырмада вэ мешэсалма ишлэриндэ бу палыдын тезачан формасындан истифадэ едилмэлидир.

3. Абшерон шэраитиндэ дүзэн палыды үмумијјэтлэ чаван вахты даһа тез бөјүмэси илэ фэрглэнэрэк, 5 јашында орта һесабла 1 м 39 см вэ максимум 2 м 50 см һүндүрлүјэ чатыр. Она көрэ дэ диқэр ағач чинслэри илэ бэрабэр, бу палыддан Абшеронда јашыллашдырма вэ мешэсалма ишлэриндэ кениш истифадэ олуна билэр.

Б. З. ҺУСЕЈНОВ, З. Ј. МЭММЭДОВА

МУХТЭЛИФ ТЕМПЕРАТУР ШЭРАИТИНДЭ МИКРОЕЛЕМЕНТЛЭРИН ГАРҒЫДАЛЫ БИТКИСИНДЭ АЗОТЛУ МАДДЭЛЭР МУБАДИЛЭСИНЭ ТЭ'СИРИ

Организмдэ кедэн маддэлэр мүбадилэсиндэ үзви бирлэшмэлэрдэн Јағларын, сулукарбон вэ зүлалларын хүсуси эһэмијјэти вардыр. Зүлал јүксэк молекуллу азотлу үзви бирлэшмэ олуб, чанлы һүчэјрэ протоплазмасынын тэркибини тэшкил едир. Чанлы һүчэјрэдэ кедэн мүхтэлиф биокимјэви просеслэр зүлалы маддэлэрлэ, зүлалы маддэлэрин дэјишмэси исэ һэјати просеслэрлэ элағадардыр. Организмдэ зүлалы маддэлэрин мүбадилэсиндэ гејри-зүлалы азотлу бирлэшмэлэрдэн амин туршулары, амид вэ аммонјак иштирак едир.

Д. Н. Прјанишников [10, 11] зүлал маддэлэринин чеврилмэсини ашағыдакы схем илэ көстэрмишдир.

Зүлал → амин туршусу → аммонјак — аспаракин — амин туршусу → зүлал
↓
← аммонјак

Бу схемдэн вэ бир сыра тэдгигатчыларын ишлэриндэн ајдын олур ки, биткидэ ејни заманда зүлалын синтези вэ гидролиз просеси кедэ билэр. Бу просеслэрин истигамэти зүлалын синтез материалы илэ бэрабэр, температурдан да асылдыр.

Н. Хлебников [13] гејд едир ки, 60° температурда вэ —8°-дэ јалныз парчаланма просеси кедэрэк, зүлалы маддэлэр амин туршуларына гэдэр парчаланыр. Белэ тэ'сир узун мүддэт давам едирсэ, парчаланма аммонјака гэдэр кедир вэ бу вахт биткидэ аммонјак һесабына зэһэрлэнмэ баш верир.

В. А. Алтергот [2] көстэрир ки, јүксэк температур тэ'сириндэн синтез просеси зэйфлэјир. Бу зэйфлэмэ илэ элағадар олараг, амидлэ аммонјак азоту арасында нисбэт дэјишэрэк, аммонјак азоту артыр.

Бу азот формаларынын харичи амиллэр тэ'сириндэн дэјишмэси үзэриндэ бир сыра тэдгигатлар апарылмышдыр. Һэмин тэдгигатларын аксэријјэтиндэ температур вэ минерал элементлэрин ајры-ајрылыгда биткилэрэ олан тэ'сир јүксэк вэ ашағы температур шэраитиндэ өјрэнилмишдир. Бу тэчрүбэлэрин нэзэри эһэмијјэти олса да кэнд тэсэррүфаты үчүн бир о гэдэр хејри јохдур. Лакин 20—40° температур тэбии шэраитэ јахын олдуғундан кэнд тэсэррүфаты үчүн даһа эһэмијјэтли һесаб олуноур. Бу, бир сыра тэдгигатчыларын [1, 8, 7] вэ

бизим тэчрүбэләрдән дә [9, 10] а]дын олмушдур. Биз мүхтәлиф температурда микроэлементләрнн гаргыдалы биткисиннн бо], инкишаф, су режими вә сулукарбон мүбадиләсиннә тә'сирини ө]рәнмишик [5]. Бу тэчрүбәдә исә мүхтәлиф температурда микроэлементләрнн азотлу маддәләрнн а]ры-а]ры формаларына тә'сирини ө]рәнмә]и гаршымыза мәгсәд го]дуг.

ТЭЧРҮБИ НИССӘ

Тэчрүбә 1961 вә 1964-чү илләрдә векетаси]а габларында ики шәраитдә (векетаси]а еви вә оранжере]а) апарылмышдыр. Орта һесабла ади температур 20—30°, жүксәк температур исә 30—40° олмушдур. Торпаг Нәбатат багы сәһәсиннн шум гатындан көтүрүлмүшдүр. Торпага азот-фосфор, манган, бор вә молибден күбрәләри, ашагыда көстәрилән схем үзрә, фон вә гычаларын әмәлә кәлмәсиннн башлангычында верилмишдир:

- Азот-фосфор
- Азот-фосфор+манган
- Азот-фосфор+бор
- Азот-фосфор+молибден.

Һәр килограмм торпага 100 мг һесабы илә азот-фосфор, 10 мг манган, 2 мг бор, 2 мг молибден верилмишдир.

Күбрәләрдә ашагыда ге]д едилән дузлардан: азот-аммониум сульфат ((NH₄)₂SO₄), фосфор-натриум гидрофосфат (NaH₂PO₄), манган-манган сульфат (MnSO₄) вә бор туршулу (HBO₃) дузлардан истифадә едилмишдир.

Тэчрүбә беш тәкрарла апарылмышдыр. Векетаси]а габларында торпагын рүтүбәти үмуми су тутумунун 60%-ни тәшкил етмишдир. Анализ үчүн нүмунәләр гаргыдалынын сүд]етишмәси дөврүндә көтүрүлмүшдүр (бу вахт гаргыдалы биткиси һе]ван тара]ем үчүн]ыгылыр). Һәмин нүмунәләрдә үмуми, зүлалы азот, амин туршусу, амид вә аммон]ак азоту тә']ин едилмишдир (чәдвәл).

Чәдвәлә әсасән ге]д етмәк олар ки, ади температура нисбәтән жүксәк температурда гаргыдалы биткиси органларында үмуми азот чох топланыр. Буну температурун азотун мәнимсәнилмәсини сүр'әтләндирмәси илә әлагәләндирмәк олар. Јарпагларда үмуми азотун топланмасы көк вә көвдәләрә нисбәтән артыг олмушдур. Һәр ики температур шәраитиндә микроэлементләрнн тә'сириндән органларда зүлалы азотун мигдары артмышдыр. Ади температурда бечәрилмиш биткиләрдә зүлалы азотун топланмасы өз чохлуғу илә жүксәк температурдан кәскин сечилир. Белә һал А. Д. Кәримов, М. Р. Рүстәмбә]ов [8] вә помидор биткиси үзәриндә апардығымыз тэчрүбәләрдә дә мүә]]ән едилмишдир [9, 10].

Температур а]ры-а]ры микроэлементләрнн биткидә азотлу [маддәләрнн чеврилмәсини дә]ишдирмишдир. Белә ки, жүксәк температурда, башга элементләрә нисбәтән, бор элементиннн бо], инкишафа етди]и мүсбәт тә'сир [5] зүлалын топланмасында да мүә]]ән едилмишдир.

Ади температурда микроэлементләр тә'сириндән, зүлалы азотун артмасына көрә, һәр үч органда (Јарпаг, көвдә, көк) манган верилмиш биткиләр үстүнлүк тәшкил етмишдир. Әксинә, Јарпагларда ге]ри-зүлалы азотун мигдары манган элементи тә'сириндән кәскин азалмышдыр. Бу азалма хүсусилә амин вә аммон]ак азотунун мигдарында да нәзәрә чарпмышдыр.

Јүксәк температура нисбәтән ади температурда ге]ри-зүлалы азотун мигдары аз олмушдур,]ә'ни ади температурда азот, фосфор верилмиш биткиләрдә амин азоту 0,45%, амид азоту 0,48%, аммон]ак

Чәдвәл

Мүхтәлиф температурда микроэлементләрнн гаргыдалы биткисиннн органларында азот фракси]асына тә'сири

Биткиннн органлары	Вариантлар	Векетаси]а еви						Оранжере]а					
		азотун формалары			азотун формалары			азотун формалары			азотун формалары		
		үмуми	зүлалы	ге]ри-зүлалы	амин	амид	аммон]ак	үмуми	зүлалы	ге]ри-зүлалы	амин	амид	аммон]ак
Јарпаг	NP	2,54	1,52	1,02	0,45	0,48	0,05	1,01	1,49	0,81	0,50	0,09	
	NP+Mn	2,21	1,97	0,24	0,1	0,08	0,02	1,59	1,39	0,72	0,48	0,08	
	NP+B	2,20	1,87	0,33	0,15	0,12	0,04	1,66	1,57	0,69	0,74	0,06	
	NP+Mo	2,30	1,85	0,45	0,22	0,14	0,03	1,60	0,68	0,21	0,34	0,08	
Көвдә	NP	1,03	0,55	0,48	0,1	0,3	0,05	0,43	0,79	0,27	0,31	0,07	
	NP+Mn	1,38	0,83	0,55	0,11	0,25	0,03	0,61	0,66	0,24	0,25	0,06	
	NP+B	1,25	0,70	0,55	0,27	0,18	0,04	0,69	0,64	0,18	0,36	0,04	
	NP+Mo	1,14	0,80	0,34	0,09	0,17	0,02	0,63	0,67	0,28	0,29	0,05	
Көк	NP	1,88	1,09	0,79	0,40	0,24	0,06	0,75	1,35	0,62	0,39	0,09	
	NP+Mn	1,71	1,18	0,53	0,26	0,18	0,04	0,92	1,17	0,54	0,4	0,09	
	NP+B	1,43	1,16	0,27	0,1	0,07	0,03	0,86	1,24	0,48	0,53	0,06	
	NP+Mo	1,40	1,12	0,28	0,13	0,08	0,02	0,90	1,59	0,75	0,55	0,08	

азоту 0,05% топландыгы һалда, жүксәк температурда ики дәфә артыг топланыр. Белә бир һал көвдә вә көкдә дә мүшәһидә едилмишдир.

Аммонјак азоту ади температурда манган верилмиш биткиләрин Јарпагларында, молибден верилмиш биткиләрин исә көк вә көвдәсиндә азлыг тәшкил етмишдир. Јүксәк температурда бор верилмиш биткиләрин һәр үч органында манган вә бор верилмиш биткиләрә нисбәтән аммонјак азоту аз топланмышдыр. Белә температур шәраитиндә биткиләрин һәр үч органында аммонјак азотунун мигдары өз артыгылыгы илә ади температурда бечәрилмиш биткиләрдән сечилир. Бу, жүксәк температур шәраитиндә бечәрилмиш биткиләрдә гидролиз просесинин сүр'әтли кетмәсини көстәрир. Белә һал М. Г. Абуталыбов [1], А. Д. Кәримов, М. Г. Рүстәмбәјов [8] вә бизим тәчрүбәләрдә [9, 10] мүшәһидә едилмишдир. Амин азотунун мигдарында да бу чүр дәјишиклијә тәсадуф едилмишдир. Ади температурда бечәрилмиш биткиләрин Јарпагларында 0,15, 0,1, 0,15, 0,22% амин азотуна тәсадуф едилдији һалда, жүксәк температурда 0,81, 0,72, 0,69, 0,21% олмушдур. Көк вә көвдәдә дә белә бир ганунаујғунлуға раст кәлмәк олур.

Ајры-ајры микроэлементләрин органларда амин азотунун топланмасына тә'сири мүхтәлиф олмушдур. Белә ки, ади температурда NP верилмиш биткиләрдә, манганла гидаланмыш биткиләрин көвдәләри мүстәсна олмагла, амин азоту кәскин азалмышдыр. Бу чүр азалма аммонјак вә амид азотунун мигдарында һәр үч органда мүшәһидә едилмишдир. Бор, молибден элементләри тә'сириндән дә амин, аммонјак вә амид азоту азалмышдыр. Јүксәк температурда исә башга вариантлара нисбәтән бор элементи тә'сириндән аммонјак азоту азалмышдыр. Һалбуки һәмин температур шәраитиндә, башга элементлә гидаланмыш биткиләрә көрә, бор зүләли азотун топланмасына Јахшы тә'сир көстәрмишдир. Ола биләр ки, һәмин биткиләрдә синтезин сүр'әтләнмәси һесабына аммонјак азотунун мигдары азалмышдыр.

Јухарыда көстәриләнләрә әсасән ашағыдакы нәтичәләрә кәлмәк олар:

1. Ади температура нисбәтән жүксәк температурда бечәрилмиш гарғыдалы биткисинин органларында зүләли азот аз, гејри-зүләли азот исә чох топланмышдыр.

2. Ади температурда манган верилмиш биткиләрин органларында зүләли азот чох топландыгы һалда, жүксәк температурда көкләр мүстәсна олмагла, бор микроэлементи верилмиш биткиләрдә чох топланыр.

3. Температур ајры-ајры азот формаларынын топланмасына көрә, микроэлементләрин тә'сирини дәјишдирмишдир.

4. Һәр ики температур шәраитиндә микроэлементләр зүләли азотун синтезини артырмышдыр.

5. Һәр ики температур шәраитиндә үмуми азот көк вә көвдәјә нисбәтән Јарпагларда артыг топланмышдыр.

ӘДӘБИЈАТ

1. Абуталыбов М. Г. Направленность углеводородных ферментов в листьях при различных условиях температуры. „ДАН Азерб. ССР“, т. 3, 1944, № 5.

2. Абуталыбов М. Г. Влияние В и Мп на динамику изменения сахаров в хлопчатнике и на отток этих веществ из листьев. Уч. зап. Азерб. Ин-та биол., 1957, № 2.

3. Альтергот В. Ф. Самоотравление растительной клетки при высоких температурах как результат необратимого хода биохимических процессов. Тр. Ин-та физиологии растений им. К. А. Тимирязева, т. 1, вып. 2, 1937.

4. Васильева Н. Г. Сб. „Биол. основы орошаемого землед.“ АН СССР, 1957.

5. Гусейнов Б. З., Мамедова З. Ю. Рост и развитие кукурузы под влиянием микроэлементов при различных условиях температур. „Изв. АН Азерб. ССР“, 1962, № 4.

6. Журбицкий З. И. и Штраусберг Д. В. Влияние температуры на поглощение фосфора и кальция растениями. „ДАН СССР“, т. 36, 1954, № 5.

7. Кадымова А. Б. Влияние условий развития на обмен веществ картофельного растения. „ДАН Азерб. ССР“, т. IX, № 2, 1958.

8. Керимов А. Д. и Рустамбеков М. Р. Влияние калия и фосфора на синтез азотистых веществ в растениях при различных температурах. „ДАН Азерб. ССР“, т. II, № 7, 1946.

9. Мәмәдова З. Ј. Мүхтәлиф температур шәраитиндә фосфор вә калиумун битки организминдә азотлу маддәләрин синтезинә тә'сири. Известия АН Азерб. ССР, № 3, 1958.

10. Мәмәдова З. Ј. Мүхтәлиф температур шәраитиндә фосфор вә калиум элементләринин помидор биткисинин ајры-ајры органларында азотлу бирләшмәләрин чеврилмәсинә тә'сири. „Изв. АН Азерб. ССР“, 1958, № 6.

11. Прянишников Д. Н. Избранные сочинения, т. 1. Изд. АН СССР, 1953.

12. Прянишников Д. Н. Избранные сочинения, т. 2. Изд. АН СССР, 1955.

13. Хлебникова Н. А. Химическая природа стойкости растительного организма к воздействию температурного фактора. Тр. Ин-та физиологии растений им. К. А. Тимирязева, т. 3, вып. 2, 1937.

Б. З. Гусейнов и З. Ю. Мамедова

Влияние микроэлементов на азотистый обмен у кукурузы при различных условиях температуры

РЕЗЮМЕ

Опыты были заложены при двух условиях температуры воздуха в вегетационном домике и в условиях оранжереи, где температура воздуха была на 5—6 градусов выше температуры вегетационного домика.

Схема опыта была следующая:

Фон—NP (контроль)

NP+марганец

NP+бор

NP+молибден.

Все три микроэлемента применялись на фоне азотистых и фосфатных удобрений из расчета 100 мг азота и столько же фосфора на 1 кг почвы.

Микроэлементы вносились в почву из расчета 10 мг марганца, 2 мг бора и столько же молибдена на 1 кг почвы.

Из элементов обмена веществ у кукурузы было изучено содержание общего азота по Кьельдалю, белкового по Барнштейну, аммиачно амидного-чашечным методом и аминного-медным способом.

Микроэлементы бор, марганец и молибден вызывали значительное повышение белкового азота и снижение его небелковой формы, причем в условиях оптимальной температуры увеличение удельного веса белковой фракции под влиянием микроэлемента марганца становится более заметным, чем при повышенной температуре.

По сравнению с растениями, выращенными при оптимальной температуре, кукуруза при повышенной температуре имеет большое накопление аммиачной формы азота, что указывает на интенсивный гидролиз азотистых веществ под влиянием повышенной температуры.

При повышенной температуре из микроэлементов бор вызывает снижение аммиачной формы азота, а при оптимальной температуре марганец способствует снижению этой фракции азотистых веществ.

М. А. МУСАЕВ

НОВЫЙ ВИД КОКЦИДИЙ РОДА *EIMERIA* ОТ ПОЛЕВКИ ШЕЛКОВНИКОВА—*MICROTUS (PITYMYS) SCHELKOVNIKOVI* SATUNIN, 1907

Полевка Шелковникова впервые описана К. А. Сатуниным в 1907 г. по одному экземпляру, добытому А. Б. Шелковниковым в окрестностях с. Джи, расположенного в низменном лесу Талыша. В дальнейшем подробно описал этот вид Х. М. Алекперов [1] на основании добытых в 1956—1957 гг. 15 экземпляров этого вида в Талыше. По данным последнего автора полевка Шелковникова распространена в Ленкоранском, Лерикском и Ярдымлинском районах республики, она обитает в тенистых сырых местах леса, сравнительно больше этого зверька во влажных участках низменного леса, где произрастает железное дерево (*Parrotia persica*). Х. М. Алекперов полагает, что описанный Гудвином (Goodwin) новый вид из северного Ирана—*Microtus hyrcanica* Good., 1940, а также Эллерманом (Ellerman) новый подвид европейской земляной полевки *Pitymys subterraneus dorethea* Ell., 1949, являются синонимами *Microtus (Pitymys) schelkovnikovi* Sat. М. В. Шидловский [4] также считает, что подвид, описанный Эллерманом, тождественен полевке Шелковникова, поэтому, по его мнению, ареал последнего вида простирается по лесистым склонам горных хребтов южного Прикаспия от Талыша в советском Азербайджане, через Гилян на Мазандеран в Иране.

В 1966 г. нами был собран материал для исследования на ооцисты кокцидий из 22 полевков Шелковникова, отловленных в Ленкоранской природной области. Автор приносит свою благодарность З. Ф. Вердиевой и А. М. Сурковой за помощь в сборе и обработке материала.

В лаборатории содержимое кишечника консервировалось в 2,5%-ном растворе двухромовокислого калия и в дальнейшем в лаборатории подвергалось исследованию на наличие ооцист кокцидий. У шести зверьков найдены ооцисты кокцидий. Экстенсивность инвазии составляет 27,27%. Согласно доступным нам литературным источникам, в полевке Шелковникова кокцидии не были до сих пор обнаружены. Учитывая это обстоятельство и строгую специфичность кокцидий, найденных нами ооцисты мы относим к новому виду. Описание этого вида дается ниже.

Eimeria schelkovnikovi sp. n. Ооцисты овальные (рисунок), бесцветные. Оболочка однослойная, гладкая, бесцветная, толщиной 1—1,5 м. У ооцист микропиле и шапочка отсутствуют. Размеры ооцист определены на основании измерения 116 зрелых ооцист, полученных у шести экземпляров хозяина. Длина ооцист 16,0—24,0(19,74) м, ширина 12,0—18,0 (16,07) м. Индекс $\frac{\text{длина}}{\text{ширина}}$ 1,2—1,8(1,21).

Таблица 1

Изменчивость длины и ширины *E. schelkovnikovi* sp. n.

В микронах	12	14	16	18	20	22	24
Ширина ооцист	14	65	36	1			
Длина ооцист			2	30	56	25	3

При сравнении вариационного ряда изменчивости ширины и длины ооцист бросается в глаза одновершинность, подтверждающая однородность величин измеренных ооцист.

В ооцисте остаточное тело и светопреломляющая гранула отсутствуют. Споры овальной формы, без штидевского тельца. Длина спор 5,0—10,0(7,29) м, ширина спор 3,0—7,0(4,65) м. В споре имеется мелкозернистое остаточное тело. Спорозонты бобовидной формы.

Срок споруляции не изучен.

Место отлова хозяина—окрестности с. Берзаву Лерикского и с. Тангеруд Астаринского районов Азербайджанской ССР.

Из числа близко стоящих к полевке Шелковникова видов грызунов кокцидии малоазийской кустарниковой полевки (*Microtus majori* Thom.) более подробно изучены А. М. Вейсовым [2], описавшим у этого вида грызуна 4 новых вида кокцидий. Из этих видов по своим морфологическим признакам наиболее похожи на наш вид *E. majorici*. Поэтому в табл. 2 вновь описываемый вид сравнивается с *E. majorici*.



Eimeria schelkovnikovi sp. n. ув. 1200 раз.

Сравнение *E. majorici* и *E. schelkovnikovi*.

Таблица 2

Признаки ооцист	<i>E. majorici</i> Vei sov, 1962	<i>E. schelkovnikovi</i> sp. n.
Форма ооцист	Овальная, яйцевидная, эллипсоидная	Овальная
Окраска ооцист	—	Бесцветная
Оболочка	Гладкая, однослойная, бесцветная	Гладкая, однослойная, бесцветная
Толщина оболочки, м	1,5—2	1—1,5
Длина ооцист, м	16,0—28,0(23,1)	16,0—24,0 (19,74)
Ширина ооцист, м	12,0—24,0(17,04)	12,0—18,0 (16,07)
Индекс $\frac{\text{длина}}{\text{ширина}}$	1,1—1,5 (1,3)	1,2—1,8 (1,21)
Форма спор	Грушевидная, овальная	Овальная
Длина спор, м	6,0—12,0 (9,02)	5,0—10,0 (7,29)
Ширина спор, м	4,0—8,0 (6,96)	3,0—7,0 (4,65)
Штидевское тельце у спор	Есть	Нет
Форма спорозонтов	Запятковидная, грушевидная	Бобовидная
Остаточное тело в ооцисте	Нет	Нет
Светопреломляющая гранула в ооцисте	Нет	Нет
Срок споруляции	72 ч	
Хозяин	<i>Microtus majori</i> Thom	<i>Microtus (Pitymys) schelkovnikovi</i> Sat.
Место отлова хозяина	Дубовый лес на окраине высокогорного с. Биченаг Шахбузского р-на Нах. АССР	Окрестности с. Берзаву Лерикского и с. Тангер. Астаринского р-нов Азерб. ССР

Как видно из табл. 2, *E. schelkovnikovi* отличается от *E. majorici* несколько меньшими размерами, отсутствием штидевского тельца у спор, бобовидной формой спорозонтов, но самое главное — хозяевами этих двух видов кокцидий являются различные виды полевков, а кокцидиям присуща строгая паразито-хозяйинная специфичность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алекперов Х. М. К систематике *Microtus (Pitymys) schelkovnikovi* Sat., Изв. АН Азерб. ССР, серия биол. и с/х наук*, 5:97—101, 1956.
2. Вейсов А. М. Новые виды кокцидий рода *Eimeria* из малоазийской кустарниковой полевки *Microtus majori* Thomas (1906) „ДАН Азерб. ССР“, 18,9:59—64, 1962.
3. Мусаев М. А., Вейсов А. М. Кокцидии грызунов СССР. Баку. Изд. АН Азерб. ССР, 1965.
4. Шидловский М. В. Определитель грызунов Закавказья. Тбилиси. Изд. АН Груз. ССР, 1962.

М. Ә. Мусајев

Шелковников тарла сичанындан—*Microtus (Pitymys) schelkovnikovi* Satunin, 1907 *Eimeria* чинсинэ мәнсуб јени коксиди нөвү

ХУЛАСӘ

Әдәбијат мә'луматларына кәрә, Шелковников тарла сичанындан коксиди нөвү мә'лум дејилдир. Мүәллиф Азербайчанда топланмыш материал әсасында илк дәфә олараг Шелковников тарла сичанындан *E. schelkovnikovi* адлы јени коксиди нөвүнү тәсвир едир.

Мәгаләдә 116 јеткин оосистин тәдгиги әсасында јени нөвүн тәсвири верилмиш вә о, коллуг тарла сичанындан (*Microtus majori* Thom.), тапылмыш *E. majorici* Vejsov, 1962 коксиди нөвү илә мүгајисә олунамшдур.

С. В. АЛИЕВ

РОЛЬ ХИЩНИКОВ И ПАЗАРИТОВ В СНИЖЕНИИ ЧИСЛЕННОСТИ ПОДГРЫЗАЮЩИХ СОВОК

В жизнедеятельности многих вредных подгрызающих совок большое значение имеют враждебные и паразитические отношения хищных и паразитических насекомых, болезнетворных бактерий и грибов, наконец, насекомоядных птиц. Среди них особого внимания заслуживают паразитические насекомые.

Этот вопрос в условиях Азербайджана, также как в СССР, изучен весьма недостаточно. О распространении некоторых паразитов в Азербайджане имеются лишь немногочисленные данные. Так, Рубцов (1948) из 19 видов паразитов озимой совки из отряда перепончатокрылых для Азербайджана отмечает только два вида—*Apanteles congestus* Ness. и *Rhogas dimidiatus* Spin., а из 23 видов двукрылых предполагает наличие в Азербайджане только одного вида—*Wagneria nigrans* Mg.

В последние годы Г. Лагозидзе и Г. Джамапов (1957) отмечают 8 видов (*Amicroplus collaris* Spin., *Apanteles congestus* Ness., *Rhogas dimidiatus* Spin., *Meteoros* sp., *Wagneria nigrans* Mg., *Salmacia bimaculata* Wd., *Winthemia quadripustulata* F., *Cnephalia bucephala* Tell.) паразитов.

Нужно отметить, что два вида из них *A. collaris* Spin. и *S. bimaculata* Wd. отмечены нами раньше и опубликованы в марте 1956 г. (С. В. Алиев, 1956, 1958). Помимо этого, нами обнаружены еще 7 видов паразитов, уничтожающих гусениц различных видов (дикой, озимой, чернопятнистой, аквилы, большой ленточной и совки ипсилон) подгрызающих совок, а именно: *Meteoros scutellator* Ness., *Rhogas testaceus* Spin., *Rhogas pellucens* Tell., *Ophion luteus* L., *Microplitis zardabii* sp. n. (in lit.), *Exetastes* sp., *Gonia capitata* D. G.

Microplitis Zardabii является новым для науки.

Эти 9 видов паразитов совок выявлены нами в Азербайджане. Кроме них, нами были выявлены некоторые хищники, в частности личинки и взрослые особи хлебных жуков (*Carabidae*), мертвоедов (*Silphidae*), чернотелок (*Tenebrionidae*), шелконов (*Elateridae*) и различных видов пауков. Названные жуки являются спутниками гусениц подгрызающих совок, живущих в почве. Эти жуки в поисках пищи при первой же случайной встрече с гусеницами нападают на них, ранят и уничтожают. Например, в конце апреля и в середине мая 1953 г.

в совхозе им. Орджоникидзе при раскопках почти на каждом квадратном метре нами были обнаружены 2—3 мертвые гусеницы (обычно молодые и редко взрослые) дикой и чернопятнистой совки, убитые этими хищниками. Такие мертвые гусеницы наиболее часто наблюдались в апреле и в начале мая. В апреле 1953 г. на хлебных посевах совхоза им. Орджоникидзе, в начале мая 1954 г. на зерновых и хлопковых полях колхозов Агдамского района и в мае 1956 г. на хлопковых посевах колхоза им. Жданова Ильичевского района часто встречались личинки хлебных жужелиц, чернотелок и шелкунов. Здесь с 1 м² было собрано 6—8 личинок жужелиц и шелкунов. В результате нами при раскопках в значительном количестве обнаружены, уничтоженные личинками шелкунов и хлебных жужелиц молодые гусеницы различных видов подгрызающих совок. Что касается пауков, то они истребляют гусениц только тогда, когда те выползают на поверхность. Увидя гусениц, пауки внезапно бросаются на них и тут же высасывают содержимое гусениц.

Необходимо отметить, что гусеницы подгрызающих совок способны к самозащите и очень чувствительны к раздражениям. При нападении хищника и малейшем прикосновении гусеница сразу же скручивается и борется с врагом, захватывая его своими мощными челюстями. Кроме того, во время борьбы она выделяет большое количество зеленой жидкости, стараясь тем самым отпугнуть нападающего и защититься. Эта способность более сильно проявляется у взрослых (5—6 возраста) гусениц. Случается, что иногда сами личинки жужелиц и пауки становятся жертвами гусениц последних возрастов. Однако защитная способность гусениц не страшна для взрослых жужелиц, чернотелок и их личинок, так как их покровы настолько сильно хитинизированы, что не поддаются укусам челюстей гусеницы. Паук, укусив гусеницу, обычно моментально укрывается, чтобы не попасть в челюсти добычи.

Следует отметить, что насекомоядные птицы играют большую роль в уничтожении и снижении численности гусениц подгрызающих совок. Среди них важное значение имеют вороны (черная и серая), скворцы (кавказский, розовый), сороки, турачи, фазаны, кукушки, ласточки, шурки, синицы и др. Птицы при вспашке земли поедают вынесенных плугами на поверхность почвы различных личинок почвенных вредителей и вместе с ними гусениц совок. Гусеницы поедаются птицами и во время выползания их на поверхность земли. Среди птиц особенно жадно поедают гусениц вороны, сороки, скворцы, фазаны и турачи. Это установлено вскрытием желудков названных птиц. Поедание гусениц совок фазанами и турачами в полевых условиях нами не наблюдалось, но при рассмотрении содержимого желудков этих птиц, убитых сотрудником лаборатории наземных позвоночных А. И. Ханмамедовым (1953—1956 гг.), нами обнаружено большое количество остатков гусениц различных видов подгрызающих совок. Обнаружены также остатки гусениц в желудках ворон (черной и серой) и сороки, собранных бывшим аспирантом той же лаборатории Г. Мустафаевым.

Ниже приводим краткие данные о биологии и экологии 9 указанных видов паразитов, обнаруженных при изучении подгрызающих совок.

1. *Amicroplus collaris* Spin. впервые выведен из гусениц дикой совки, собранных в середине мая 1954 г. в колхозе им. Ханлара Агдамского района. Дальнейшими исследованиями (1955—1956 гг.) в Ильичевском районе Нахичеванской АССР обнаружено, что этот наездник, являясь паразитом исключительно гусениц, уничтожает и других

подгрызающих совок—ипсилон и озимую. Появляется он в природе в конце апреля и встречается до октября. Паразитирует в мае, июне, июле. Что касается биологии, экологии и других особенностей *A. collaris*, то об этом подробно написано в отдельной статье, опубликованной в Известиях АН Азерб. ССР. (№ 1, 1959).

2. *Meteorus scutellator* Ness. Определен В. Тобиасом. Выведен из гусениц совок озимой и ипсилон в 1955 и 1956 гг. в Ильичевском районе. Кокон желтовато-коричневого цвета, короткие, удлинено-овальные, напоминающие зерно, длиной 4—5 мм, шириной 3 мм

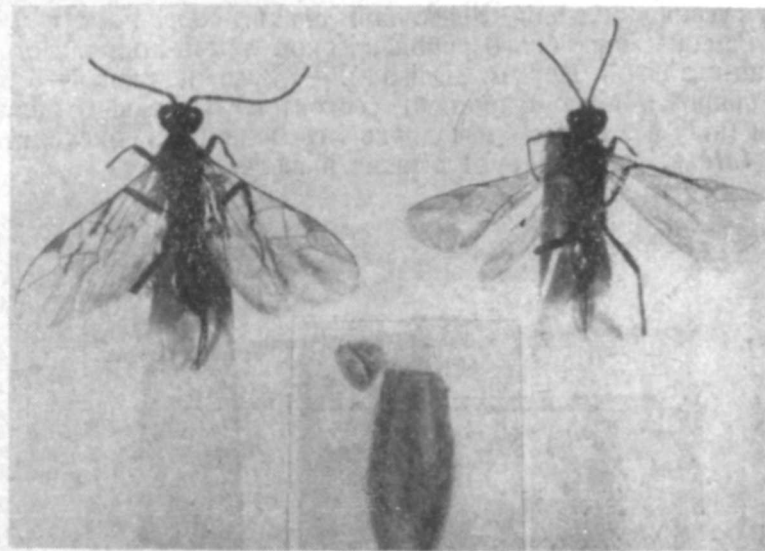


Рис. 1. Самки наездника *M. scutellator* и его кокон

(рис. 1). Длительность куколочной фазы равна 12—16 дням. В одной гусенице встречается 29—57 личинок. Паразитирует в апреле и мае.

3. *Rhogas testaceus* Spin. Определен В. Тобиасом. Выведен при воспитании гусениц совок дикой, чернопятнистой и аквалины в 1953 г. в зерносовхозе им. Орджоникидзе. Личинка *R. testaceus* по окончании развития в теле гусеницы, содержимое которой ею полностью поедается, использует засохшую шкурку хозяина как оболочку своей куколки (рис. 2). При сборе материала взрослые особи этого паразита пойманы нами также на свет в 1956 г. в Ильичевском районе. Паразитирует в мае и июне.

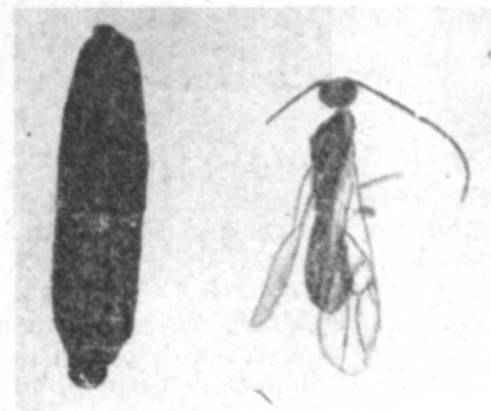


Рис. 2. Наездник *Rh. testaceus* и его кокон

4. *Rhogas pellucens* Tell. Определен В. Тобиасом. Выведен из гусениц совок чернопятнистой и аквилены, собранных в 1953 г. в зерносовхозе им. Орджоникидзе. Паразитирует в мае и июне.

5. *Ophion luteus* L. Паразитирует в мае и июне на гусеницах дикой совки. Впервые обнаружен в 1953 г. в зерносовхозе им. Орджо-

никидзе. Лет этого наездника начинается в конце июня и продолжается в июле. Из каждой гусеницы выходит одна особь. Кокон темно-коричневого цвета, удлинненно-овальный с закругленными краями. Кокон бывает совсем свободный или заключен в оболочку куколки хозяина. Выход наездника из кокона происходит путем прогрызания одного из концов кокона. Этот наездник повсеместный, но больше встречается в жарких и степных местах.

6. *Exetastes* sp. Определен научным сотрудником Московского университета Г. Викторовым до рода. Выведен при воспитании гусениц дикой совки, собранных в 1953 г. в зерносовхозе им. Орджоникидзе, и гусениц большой ленточной совки, собранных в 1955 г. в поселке Раманы Ленинского района. Кокон темно-коричневого цвета, удлинненно-овальной формы. Длина 12—13 мм, ширина 4—5 мм. Наружный покров кокона слоистый, состоит из блестящего аморфного вещества (рис. 3). Выход наездника из кокона происходит как у *Ophiona luteus*. Паразитирует в июне и июле.

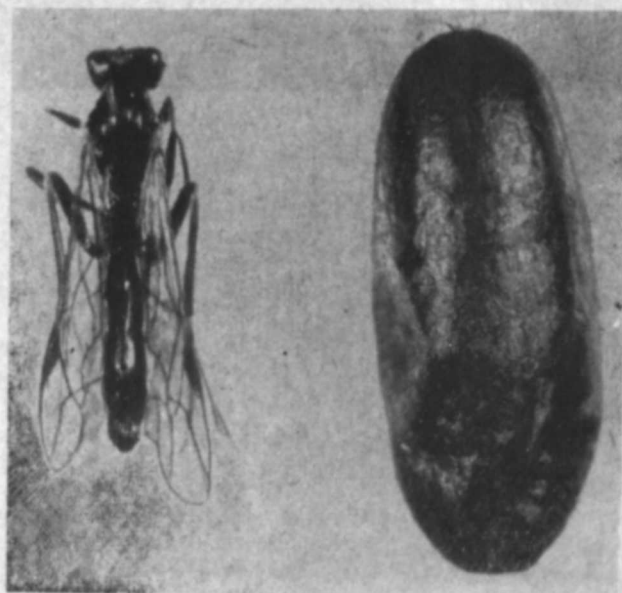


Рис. 3. Наездник *Exetastes* sp. и его кокон

7. *Microplitis zardabii* sp. n. Определен В. Тобиасом как новый вид. Шесть экземпляров этого вида выведены из гусениц чернопятнистой и дикой совки в 1953 г. в зерносовхозе им. Орджоникидзе, из коих 5 находится в ЗИН АН СССР. Кокон молочно-шоколадного цвета, длиной 5 мм (рис. 4). Паразитирует в июне и июле.

8. *Salmacia bimaculata* Wd. Определен А. А. Штакельбергом. Впервые нами выведен из гусениц ипсилон и озимой совки в 1955—1956 гг. в Ильичевском районе Нахичеванской АССР. Личинки мухи обнаружены в гусеницах последних возрастов. В теле каждой зараженной гусеницы имеются одна, в редких случаях две личинки. Окукливание мухи совпадает с периодом окукливания гусеницы. Из окуклившихся зараженных гусениц вылетают не бабочки, а взрослая муха. Кокон всегда заключен в оболочку куколки хозяина, причем выход мухи совершается через разрыв кокона в головной части, а затем и оболочки куколки хозяина. Форма кокона бочкообразная, с закругленными концами. На одном из концов кокона имеются два бородав-

чатых шипа. Цвет кокона красновато-бурый, перед выходом мухи становится почти черным. Длина его 12—13 мм, ширина 4—5 мм (рис. 5). Кладка яйца и процесс поражения гусениц нами не наблюдались, но, по высказываниям проф. А. А. Штакельберга, муха *S. bimaculata* откладывает яйца на листьях различных растений, которые прилегают к земле. При поедании таких листьев гусеницы проглатывают и яйца. Таким образом происходит заражение гусениц.



Рис. 4. Наездник *M. zardabii* sp. n. и его кокон

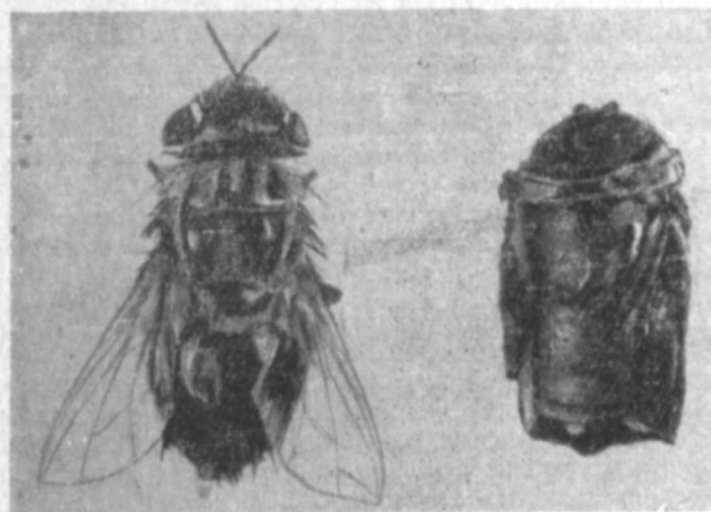


Рис. 5. Муха *S. bimaculata* и ее кокон

9. Муха *Gonia capitata* D. G. выведена из гусениц ипсилон и озимой совки в 1966 г. в Ильичевском районе Нахичеванской АССР. По циклу развития, характеру паразитирования и морфологии кокона сходна с *S. bimaculata*, но имаго и коконы ее несколько меньше последней.

Суммируя приведенные данные, можно прийти к заключению, что из числа обнаруженных нами паразитов наездники *A. collaris*, *M. scutellator* и паразит муха тахина *S. bimaculata* имеют наибольшее значение в регулировании динамики развития и снижении численности вредных видов подгрызающих совок. Среди них особый интерес представляет наездник *A. collaris*, уничтожающий гусениц подгрызающих совок. Так, в 1954 г. в Агдамском районе на отдельных участках

хлопковых полей колхоза им. Ханлара заражение гусеницами дикой совки было сплошное, и при раскопках на 1 м² 15 мая было обнаружено в среднем 28—30 гусениц. Спустя 10—12 дней на этих же участках численность гусениц резко снизилась. Резкое снижение численности гусениц объясняется, с одной стороны, уходом их на окукливание, с другой — уничтожением названным наездником. Доказательством последнего является тот факт, что, во-первых, при раскопках на этих участках нами были найдены в большом количестве зараженные мертвые гусеницы с личинками наездника, а также коконы наездника. Во-вторых, 84—86% гусениц, собранные на указанных участках без выбора, при воспитании в лабораторных условиях оказались зараженными этим наездником. Такая же картина наблюдалась в 1955—1956 гг. в Ильичевском районе на гусеницах совки ипсилон и озимой. Так, в 1955 г. зараженность подопытных гусениц этих совок наездником *A. collaris* составляла 60—65%, а в 1956 г. — 75—80%. В Ильичевском районе в уничтожении этих совок после *A. collaris* большую роль играют наездник *M. scutellator* и муха тахина *S. bimaculata*.

Зараженность наездником *M. scutellator* гусениц озимой совки составляла 25%, гусениц совки ипсилон — 30—35%, зараженность мухой *S. bimaculata* совок ипсилон и озимой почти одинакова, т. е. 12—15%. Помимо названных паразитов, в Ильичевском районе эти совки изредка уничтожают и мухи *C. capitata*. Степень зараженности гусениц этой мухой составляла 1—1,5%.

Зараженность наездником *Rh. testaceus*, *O. luteus* и *M. zardabii* гусениц *E. aquilina*, *E. temera* и *E. conspicua* в 1953 г. в зерносовхозе им. Орджоникидзе составляла 2—3%.

Следует отметить, что *A. collaris*, *M. scutellator*, муха *S. bimaculata* прилетали также на свет при сборе бабочек. Первые два наездника прилетали в массовом количестве. Так, например, в течение 1—2 часов нами собирались 450—500 экземпляров *A. collaris*, 150—200 экземпляров *M. scutellator*. Кроме того, *A. collaris* нами наблюдался в массовом количестве днем на хлопковых посевах в период цветения и бутонизации хлопчатника.

Выводы

1. В процессе изучения биологии и экологии вредных видов подгрызающих совок в условиях Азербайджана впервые выявлено 9 видов (из отряда перепончатокрылых — 7, двукрылых — 2) паразитов, снижающих численность, а следовательно, и вредоносность совок, из коих один *Microplitis zardabii* является новым для науки.

2. Наблюдениями и вскрытием желудков было установлено, что гусеницы подгрызающих совок уничтожаются личинками и взрослыми особями хлебных жуелиц, мертвоедов, чернотелок, щелкунов, различных видов пауков и насекомыхядными птицами.

3. Из числа выявленных паразитов наиболее часто и сильно уничтожают гусениц дикой, озимой, ипсилон и других подгрызающих совок *M. scutellator*, *A. collaris* и муха *S. bimaculata*.

4. Наездники *A. collaris* и *M. scutellator* широко распространены в Азербайджане, в массовом количестве паразитируют на гусеницах различных совок и тем самым снижают их численность, препятствуя массовому размножению последующих поколений вредителя. Зараженность паразитом *A. collaris* составляла 38—86%, а паразитом *M. scutellator* — 30—35%.

5. Учитывая полезное действие наездника (*A. collaris* и *M. scutellator*), считаем целесообразным разводить их в лабораторных условиях и использовать как средство биологической борьбы против подгрызающих совок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев С. В. 1956. Кэмиричи совкалар вэ онларла мүбаризэ тэдбирлэри, Азерб. ССР ЕА нэшријјаты. Баку.
2. Алиев С. В. 1958. Азербайчанда кэмиричи совкалар (*Lepidoptera—Agrotinae*) фаунасынын өрэнилмэсинэ даир. „Азерб. ССР ЕА хэбэрлэри“, № 5.
3. Лагозидзе Г. И., Джамаляев Р. И. 1957. Паразиты подгрызающих совок и их значение в условиях Азербайджанской ССР. Труды Азерб. научн. исслед. ин-та хлопководства, т. 59—60.
4. Рубцов И. А. 1948. Биологический метод борьбы с вредными насекомыми. Сельхозгиз.

С. В. Әлијев

Кэмиричи совкаларын мигдарча азалмасында паразит вэ јыртычы чүчүлэрин ролу

ХҮЛАСӘ

Кэмиричи совкаларын һәјат фәалијјәтиндә паразит вэ јыртычы чүчүлэрин ролу олдуғча бөјүкдүр. Белә ки, бу чүчүләр бир чох зэрәрли совкаларын чоһалмасыны мөһдудлашдыран вэ онларын зэрәрли фәалијјәтинин гаршысыны алан амиллэрин ән башлычасыдыр.

Кэмиричи совкаларын һәјат фәалијјәтиндә биотик амиллэрин ролу һағда мөһуматлар олдуғча аздыр. Әдәбијјатда бу мәсәләјә даир јалныз пајызлыг, ипсилон вэ нидалы совкалар һағгында әтрафлы мөһумат вардыр.

Мәгаләдә 1953—1956-чы илләрдә апарылан тэдгигатлар заманы пајызлыг, ипсилон, вәһши, гараләкәли, аквила вэ бөјүк лентшәкилли совкаларын тыртылларыны јолухдуруб тәләф едән 9 нөв паразит чүчү (*Amicroplus collaris* Spin., *Meteorus scutellator* Nees., *Rhogas testaceus* Spin., *Rh. pellucens* Tel., *Ophon luteus* L., *Microplitis zardabii* sp. n., *Exetastes* sp.; милчәкләрдән *Salmacia bimaculata* Wd., *Gonia capitata* D. W.) һағгында мөһумат верилмишдир. Бундан башга, кәстәрилән паразит чүчүлэрин биоложи вэ еколожи хүсусијјәтлэри, совка тыртылларыны нә вахт вэ нә дәрәчәдә јолухдурмалары шәрһ едилмишдир. Ејни заманда, мәгаләдә гуш мөһдәләринин мүәјинәси заманы совка тыртылларынын бөчәкләр (гарабәдән, шыггылдаг, тахыл вэ чәмдәкјәјән бөчәкләр) вэ онларын сүрфәлэри, мүхтәлиф нөв һөрүмчәкләр вэ чүчүјәјән гушлар тәрәфиндән тәләф олмасы һағгында мөһумат верилмишдир.

Мүәјјән едилмишдир ки, адлары чәкилән паразит вэ јыртычы чүчүлэрин совка тыртылларыны тәләф етмәкдә ролу ејни дејилдир. Бу, һәр шејдән әввәл, паразитин јайылма ареалынын кениш олмасындан, онун фәрди фәаллығындан, јолухдуручулуг габилитетиндән вэ миничинин биоложи хүсусијјәтиндән асылдыр.

Ашкар едилмиш паразит чүчүләр ичәрисиндә совка тыртылларыны тәләф етмәкдә ән чох фәалијјәт кәстәрән *A. collaris*, *M. scutellator* вэ *S. bimaculata* нөвләридир. *A. collaris* вэ *M. scutellator* миничиләри Азербайчанда кениш јайылмагла, вәһши, ипсилон, пајызлыг вэ башга зэрәрли кэмиричи совкаларын тыртылларыны күтләви сурәтдә мөһв етмәкдә бөјүк рол ојнајыр. Белә ки тэдгигат заманы *A. collaris* тәрәфиндән тыртылларын 38—86%-ә, *M. scutellator* миничиси тәрәфиндән исә 30—35%-ә гәдәри јолухмушдур.

1954-чү илдә Ағдам районунун Ханлар колхозундан топланмыш вәһши совка тыртылларынын 85—86%, 1955-чи илдә Илич районунун Ахундов адына колхозунун памбыг экини сәһәсиндән топланмыш ипсилен совкасы тыртылларынын 60—65% вә нәһәјәт, 1956-чы илдә һәмин районун Калинин адына колхозундан топланмыш пәјызлыг совка тыртылларынын 75—80%-и *A. collaris* миничиси тәрәфиндән тәләф олмушдур.

Республикамызда *A. collaris* вә *scutellator* миничиләринин жениш јайылмасыны, бир чох кәмиричи совка нөвләринин тыртылларыны күтләви сурәтдә јолухдурмасыны вә онларын чохалма хүсусијјәтләрини нәзәрә алараг, бу паразит миничи нөвләриндән кәмиричи совкалара гаршы биоложи мұбаризә васитәси кими истифадә етмәк олдугча әл-веришлидир.

М. А. САЛМАНОВ

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАГРЯЗНЕННОЙ ЗОНЫ АРТЕМ-СУМГАЙТСКОГО УЧАСТКА КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Наряду с падением уровня воды Каспийского моря оно подвергается и интенсивному загрязнению. Все это в комплексе изменило значение одной из основных зон биологической продуктивности моря, каковой является его западная мелководная часть. В связи с увеличением сбросов промышленности на акватории Апшеронского полуострова выбрасывается огромное количество бытовых и технических вод.

Кроме того, бурно развивающаяся нефтехимическая промышленность и морской нефтяной промысел загрязняют обширную площадь морского зеркала нефтепродуктами. Среди всех загрязненных участков моря особое место занимает зона Апшеронского побережья.

Поэтому изучение микробиологических процессов, протекающих как в воде, так и в донных отложениях загрязненной зоны Артем-Сумгайтского участка моря, имеет важное теоретическое и практическое значение.

Выбор места изучения влияния загрязнения на биологическую продуктивность западного побережья Среднего и Южного Каспия в районе Артем-Сумгаита не случаен. Дело в том, что зона о. Артема загрязнена преимущественно нефтью и ее отходами, а Сумгайтский участок — в основном сбросами химической промышленности.

Целью настоящей работы явилось изучить влияние нефтепродуктов и отходов химической промышленности на ход аэробных и анаэробных процессов, определить степень минерализации углеводов и, наконец, установить наличие физиологических групп бактерий, которые принимают активное участие в окислении органического вещества, чем богат район изучения.

С указанной целью экспериментальная работа проводилась в течение лета и осени 1963 и злымы, весны 1964 г. Кроме того, в связи со стационарным наблюдением на южном стенде мы чаще проводили исследования по донным отложениям с целью выделения анаэробных бактерий, которые вызывают активный восстановительный процесс.

В ходе экспериментальной работы изучались: общее число бактерий воды (Разумов, 1932), сапрофитные бактерии воды и грунта ме-

тодом глубинного посева и их видовое разнообразие. Большое внимание уделено изучению сульфатовосстанавливающих бактерий, выращиваемых на двух средах: агаризованной среде Сорокина (1953) с добавлением лактата кальция и на среде Ван-Дельдена. Азотобактер выращивали на среде Эшби (Омелянский, 1940), денитрифицирующие бактерии и *Cl. pasteurianum*—на средах Виноградского (1952). Также определена первичная продукция фотосинтеза фитопланктона с помощью радиоактивного углерода C^{14} (Сорокин, 1956, 1958). В общей сложности собрано и полностью обработано свыше 250 образцов воды и грунта.

В связи с бурным развитием нефтехимической промышленности городов Баку, Сумгаита и других из года в год увеличивается количество и разнообразие состава сбрасываемых у западного побережья Каспия сточных вод. Поэтому изучение проблемы ликвидации отходов, в должной мере не очищенных, и их последствий становится все более актуальным. Одним из основных путей нейтрализации токсичности отходов нефтехимической промышленности служат процессы самоочищения.

Исследования В. И. Альпера (1934), И. Н. Дзюбан (1962а, 1962б, 1963а), А. Ворошиловой, Е. А. Диановой (1952), М. А. Салманова (1963) и др. показали, что роль бактерий в окислении углеводородов сточных вод очень велика. Многие виды микроорганизмов, минерализуя сложные соединения органического вещества, производят ряд процессов самоочищения водоемов как морских, так и пресных.

Результаты наших исследований показали, что общее число бактерий в окружающей зоне о. Артема достигает 3,9 млн. клеток в 1 мл и связано с интенсивностью загрязнения (табл. 1).

Таблица 1

Общее число бактерий (в тыс.) и сапрофиты окружающей зоны о. Артема

Глубина, м	1963 г.				1964 г.			
	Август		Ноябрь		Февраль		Апрель	
	О. ч. б.	С. б.	О. ч. б.	С. б.	О. ч. б.	С. б.	О. ч. б.	С. б.
1	3936	860	3091	916	2913	690	3160	597
3	3116	740	3126	693	2871	593	2976	613
6	2440	916	3107	811	2104	600	2040	570
8	2070	671	2010	316	1800	263	1864	540
10	1316	348	1671	211	1000	180	1010	183
25	1070	200	1001	183	981	67	990	100
50	1121	72	761	36	573	21	613	39
100	1080	31	670	20	600	16	670	23

Примечание: О. ч. б.—общее число бактерий; С. б.—сапрофитные бактерии.

Как видно из табл. 1, общее число бактерий у самого побережья достигает 4 млн. клеток в 1 мл (лето), а на станции, расположенной на 10-метровой глубине,—1,3 млн., что в три раза меньше. Таблица показывает также, что содержание бактерий 10-метровой изобаты сохраняет свою величину почти до 50—100 м. Таким образом, можно предполагать, что основное влияние загрязнения распространено до 10-метровой изобаты. Такое расхождение в численности бактерий происходит лишь на расстоянии не более 2,5—3 миль.

По сравнению с общим числом бактерий колоссальная разница отмечается в численности сапрофитов, которая на первой станции по сравнению с последней больше чем в 28—30 раз. Это говорит о том,

что окружающая зона о. Артема загрязнена свежим органическим веществом белкового происхождения, в минерализации которого аммонифицирующие бактерии принимают активное участие. Среди выросших колоний сапрофитов основное место занимают беспоровые формы бактерий, что связано с легкодоступностью присутствующих органических веществ.

Сезонные наблюдения показали, что даже в более холодное время как общее число бактерий, так и сапрофиты колеблются в одних и тех же пределах, близких к летним. Влияние загрязнения на увеличение количественного и качественного состава микроорганизмов района о. Артема, очевидно, еще и потому, что разница в численности бактерий между осенью и зимой составляет всего лишь 100—200 тыс. (прямой счет), т. е. весьма незначительна. На отдаленных станциях общее число бактерий в зимнее время сократилось вдвое, а сапрофитов—в среднем больше чем в 3—4 раза (см. табл. 1).

В теплое время года, когда температура воды не ниже 16—20°C, в составе выросших колоний сапрофитов преобладают кокковые и палочковидные бактерии. Зимой в составе бактерий значительное место занимают грибные организмы, микобактерии, актиномицеты и др. Если летом процент грибов составляет 10—13, то в остальные сезоны года—35—40. Таким образом, можно предполагать, что в окислении нефтепродуктов грибные организмы и др. принимают активное участие.

Была весьма интересна попытка определить видовой состав выросших колоний на МПА¹. Несмотря на грубость приема, нам все же удалось выявить несколько групп микроорганизмов, принадлежащих к родам *Pseudomonas*, *Bacterium*, *Mycobacterium*, *Micrococcus* и др. Принимая во внимание мнение Ворошиловой и Диановой (1952), Дзюбан (1963б) и других исследователей, можно предполагать, что указанные виды бактерий способны окислять тот или иной углеводород нефтяного происхождения.

Благодаря наличию необходимых условий генерация бактериальной массы, по-видимому, идет весьма интенсивно и в процессах самоочищения принимает активное участие. Кроме того, в результате окисления органических веществ среда обогащается биогенными элементами, которые стимулируют рост автотрофных организмов. Для наглядности приведем данные по гидрохимии поверхностных слоев 10-метровой изобаты (табл. 2).

Таблица 2

Химические ингредиенты воды 10-метровой изобаты Артемского и Амбурганского участков моря (летом 1963 г.)

Артемский участок							Амбурганский участок						
S, ‰	pH	O ₂	NO ₃ ⁻	P	Cl, ‰	Окис-ляем.	S, ‰	pH	O ₂	NO ₃ ⁻	P	Cl, ‰	Окис-ляем.
12,01	8,1	6,00	0,3	3,8	5,03	2,00	12,2	8,4	5,9	0,2	1,4	5,1	1,84

Как видно из табл. 2, биогенных элементов на Артемском участке в 2—3 раза больше, чем на Амбурганском. Это говорит о том, что минерализация органического вещества в окружающей зоне о. Артема идет гораздо интенсивнее, что свидетельствует о наличии активно протекающих процессов самоочищения.

¹ Для определения видовой состава бактерий мы не могли пользоваться электродами и ограничились лишь схемой Красильникова (1949).

Интересно было определить величину первичной продукции, которая составляет основу биологической продуктивности. Результаты исследования показали, что условия образования органического вещества фитопланктоном в районах наблюдения неодинаковы. Сравнительные данные приводятся в табл. 3, из которой видно, что рост первичной продукции на загрязненных участках (о. Артема, Сумгаит) в 2—5 раз меньше, чем на соседних (Амбуран, Самур) западного побережья Среднего Каспия.

Таблица 3

Среднесуточная величина первичной продукции фотосинтеза фитопланктона в г на 1 м²

О. Артема		Сумгаит		Амбуран		Самур	
Лето	Осень	Лето	Осень	Лето	Осень	Лето	Осень
2,3	1,8	1,4	1,1	2,8	5,2	9,8	9,4

Характерно и то, что величина новообразованного органического вещества на Артемском участке в два раза больше, чем в районе Сумгаитского разреза. Таким образом, можно предполагать, что отрицательное влияние отходов химических предприятий на водоросли, бактерии и др. гораздо сильнее, чем нефть и ее продукты, выбрасываемые в море на Апшероне.

Микробиологический анализ донных отложений показал, что количество бактерий в грунтах окружающей зоны о. Артема гораздо меньше, чем на соседнем участке (Амбуранский разрез). Число сапрофитов здесь в августе составляет 900 000 в 1 г сырого грунта, тогда как в грунте Амбуранского разреза оно достигает 1,3 млн. колоний. Низкое содержание аммонифицирующих бактерий в грунтах мелководной зоны о. Артема связано с тем, что благодаря избыточному содержанию в грунте легкодоступных органических веществ в нем протекают восстановительные процессы. Поэтому численность сапрофитов, растущих на МПА, не очень велика, так как органическое вещество здесь в основном минерализуется при участии анаэробных бактерий. Свидетельством этого могут служить полученные результаты по денитрифицирующим, сульфитвосстанавливающим бактериям и анаэробным фиксаторам атмосферного азота.

Необходимо отметить, что если в грунтах число бактерий, растущих на МПА Амбуранского разреза, превышает таковое в районе о. Артема, то на последнем число сульфатредуцирующих, денитрификаторов и других представителей анаэробной микрофлоры в 2—3 раза больше.

Число сульфатредуцирующих в 1 г сырого грунта достигает 10—15 тыс. клеток, денитрифицирующих—15—20 тыс., а *Clostridium pasteurianum*—25—30 тыс. Характерные данные получены по аэробным фиксаторам азота, максимальная численность которых совпадает с минимальным содержанием анаэробов.

Исследованиями выяснено, что там, где приурочено наибольшее содержание анаэробных микроорганизмов, которые, по-видимому, обусловлены восстановительными процессами, для аэробных бактерий условия менее благоприятны, о чем свидетельствует минимальное число последних.

Кроме продуктов восстановительных процессов, которые могли бы тормозить генерации менее специфичных бактерий, отрицательное влияние оказывают и сами нефтепродукты. Токсическое действие нефтя-

ных компонентов на гидробионты доказано исследованиями И. Н. Дзюбана (1963б) и др. Учитывая объем сбрасываемых нефтепродуктов на Апшеронский участок моря, который составляет тысячи тонн в сутки, можно предполагать, что в указанном районе подорван цикл развития гидробионтов, чем причиняется огромный ущерб кормовой базе рыб и др. Кроме того, влияние нефтепродуктов на усиление таких процессов, как восстановление сульфатов, нитратов и др., в свою очередь создает благоприятное условие для анаэробных процессов.

Следует отметить, что в условиях анаэробноз усиливаются процессы восстановления, в результате которых нарушается закономерность трансформации кислорода, ионов водорода и др. Принимая во внимание большое хозяйственное значение подводных сооружений в районах оо. Артема, Жилого, Нефтяных Камней и др., где расширяется морской промысел нефти, необходимо коротко остановиться на процессах, вызываемых анаэробными бактериями.

Известно, что одним из необходимых условий для образования H₂S является анаэробная среда. При наличии H₂S усиливается образование накипи на металлах и затрудняется проникновение кислорода к ним, в результате чего происходит электрохимическая коррозия последних. При наличии в слое соприкосновения металла Fe(OH)₂ как продукта вторичной реакции электрохимической коррозии его, решающую роль играет также H₂S. Образовавшийся сульфид железа FeS снижает способность защиты окисных пленок на металле и образует с ним коррозионные элементы, в которых металл является разрушающим анодом.

Исследованиями Оппенгеймера (Oppenheimer, 1958) доказано, что поверхность железа или стали в анаэробной среде становится отрицательно заряженной и благодаря наличию тонкой пленки водорода защищена от коррозии. В ряде процессов восстановления сульфатов и сульфидов водород удаляется с поверхности металлов, что снижает их защитные свойства. В результате описанных процессов, в которых участвуют сульфатредуцирующие и железобактерии, поверхность металла подвергается усиленной коррозии и быстро выходит из строя.

Таким образом, можно предполагать, что последствия загрязнения слишком велики: с одной стороны, они снижают биологическую продуктивность, с другой — усиливая процессы коррозии подводных сооружений, причиняют огромный ущерб народному хозяйству.

Выводы

1. Проведенные исследования показали, что, помимо Бакинской бухты, сильному загрязнению подвергаются окружающая зона о. Артема и Сумгаитское побережье.
2. Благодаря наличию легкодоступной формы органического вещества общее число бактерий в зонах до 10 м изобаты составляет 4 млн. клеток в 1 мл воды. Развитие микроорганизмов в водной толще в основном связано с избытком органического вещества. Поэтому такой важный фактор, как температура среды, имеет здесь второстепенное значение.
3. Численность сапрофитных бактерий сходна с общим числом и основная масса аммонификаторов состоит из бесспорных форм бактерий.
4. В окислении углеводов нефтяного происхождения бактерии принимают активное участие.
5. Численность сапрофитных бактерий донных отложений загрязненных участков не превышает 900 000 колоний, что связано с отрицательным влиянием восстановительных процессов.

6. В донных отложениях загрязненных участков интенсивного развития достигают анаэробные формы бактерий. В связи с загрязнением в районах Артем-Сумгайтского участков моря подавлено развитие аэробных форм микроорганизмов и водорослей, что свидетельствует о снижении биологической продуктивности данной акватории моря. Подавление анаэробных процессов может усиливать коррозии металлов подводных сооружений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Альпер В. И. 1934. О самоочистке сточных вод в море. Наблюдение в Бакинской бухте. Сб. тр. ЗаКВОДГЕО, т. I, Баку.
2. Виноградский С. Н. 1952. Микробиология почвы. Изд-во АН СССР.
3. Дзюбан И. Н. 1962а. Распределение микроорганизмов, окисляющих углеводороды в воде Невской Губы. „Микробиология“, т. XXX, вып. 6.
4. Дзюбан И. Н. 1962б. Определение интенсивности процессов окисления углеводородов в водоемах, Тезисы Сов. по рыбохоз. освоению Куйбышевского водохранилища. Куйбышев.
5. Дзюбан И. Н. 1963а. Численность бактериопланктона в Невской Губе. „Изв. АН Литовской ССР“, 6.
6. Дзюбан-Полякова И. Н. 1953. Бактериальное окисление нефтепродуктов в Невской Губе как фактор самоочищения водоемов. Автореферат. Киев.
7. Ворошилова А. А., Дианова Е. А. 1952. Окисление нефти. Бактерии — показатели интенсивности биологического окисления нефти в природных условиях. „Микробиология“, т. XXI, вып. 4.
8. Красильников Н. А. 1949. Определитель бактерий и актиномицетов. Изд. АН СССР.
9. Омельянский В. Л. 1940. Практическое руководство по микробиологии. Изд. АН СССР.
10. Разумов А. С. 1932. Прямой метод учета бактерий в воде. Сравнение его с методом Коха. „Микробиология“, т. I, вып. 2.
11. Салманов М. А. 1963. К микробиологическому исследованию Бакинской бухты. Тезисы докладов Объединенной научной сессии, посвященной исследованиям Каспия, берегов океанов и морей. Изд. АН Азерб. ССР.
12. Сорокин Ю. И. 1953. Изучение хемосинтеза у сульфатвосстанавливающих бактерий. Диссертация. ОБН АН СССР, М.
13. Сорокин Ю. И. 1956. Применение C^{14} для изучения первичной продукции водоемов. Тр. Всесоюз. гидробиол. об-ва, т. VII.
14. Сорокин Ю. И. 1958. Микрофлора и химический состав грунтов Рыбинского водохранилища. Тр. биол. ст. „Борок“, т. 3.
15. Oppenheimer C. 1958. How to detect and control corrosion Caused bacteria Wald oil № 7 vol. 147, p. 144—147.

М. Э. Салманов

Хэзэр дэнинин Артјом-Сумгајыт саһэлэриндэ чирклэнэн зонанын микробиоложи характеристикасы

ХҮЛАСЭ

Мэгалэ Артјом-Сумгајыт саһэсиндэ кедэн микробиоложи просеслэрэ һэср олунмушдур. Сон иллэр эрзиндэ Хэзэр дэнинин сэвијјэсинин ашагы дүшмэси, нефт вэ кимја сәнајелэринин инкишафы илә әлагәдар олараг, Орта вэ Чәнуби Хэзэрин гәрб саһиллэринэ чиркли суларын төкүлмэси онун биолокијасына мәнфи тә'сир кәстәрмишдир. Нефт вэ нефт мәншәли чиркләнмәләрә кәрә, 1963—1964-чү илләрдә Артјом-Сумгајыт саһәси вэ башга саһил боју узанан саһәнин микробиолокијасыны өјрәнмәк мәгсәди илә тәдгигат ишлэри апарылмышдыр. Кәстәрилән мүддәт эрзиндә суда үмуми микроорганизмлэрин, сапрофитлэрин мигдары вэ нөв мүхтәлифлији, сульфатбәрпаедичи бактеријалар, денитрификасија просесини төрәдән микроблар вэ азот мәнмисәјән микроорганизмләр өјрәнилмишдир.

Јухарыда кәстәрилән микроб нөвлэри Артјом-Сумгајыт саһэсиндә олан мүхтәлиф грунтларда да мүәјјән едилмишдир. Гәмчинин гејд олунан саһәдә су Јосунларынын фотосинтез просесиндә әмәлә кәтирдиклэри үзви маддәләр дә радиоактив C^{14} изотопун көмәјилә өјрәнилмишдир.

Тәдгигатлардан мә'лум олмушдур ки, Артјом адасы саһэсинин 10 метрәдәк олан изобатында микробларын үмуми мигдары јај ајларында 3,9 млн-а чатыр ки, бу кәмијјәт илин галан фәсиллэриндә дә өз сабитлијини дәјишмир. Чүнки һәммин саһәдә чиркләнән Јерләрдә микроорганизмлэрин инкишафы үчүн һәддиндән артыг үзви маддәләр вардыр. Үзви маддәлэрин әксәријјәтинин тәзә вә зүлал мәншәли олмасы, башга еколожи амилләрдән даһа тә'сирлилијинә кәрә микроорганизмлэрин үмуми мигдары охшар кәмијјәтләрлә изаһ олунур. Сапрофит микробларын өјрәнилмәси Јухарыда гејд олунан фикри бир даһа тәсдиг едир. Белә ки, онларын 1 мл суда үмуми сајы 800—900-ә чатыр. Марағлы бурасыдыр ки, август ајында 10 м дәринлији олан изобатда сапрофитлэрин мигдары 860 колонијаја чатдығы һалда, 100 м дәринликдә 31 колонијадан артыг дејилдир. Бу, белә изаһ олунур ки, 10 м-ә гәдәр дәринлији олан саһәдә, чиркләнмә илә әлагәдар олараг, сапрофитләр лазыми шәраитә маликдир. Саһилдән узағлашдыгча бу үзви маддәлэрин мигдары кәскин дәрәчәдә азалыр вә сапрофитлэрин сајы 30 дәфәјә гәдәр ашагы дүшүр. Бундан башга, сапрофит микробларын нөвү дә дәјишилмиш олур. Јә'ни үзви маддәләрлә зәнкин олан саһәләрдә сапрофитлэрин 90—95%-ә гәдәри спорсуз микроблардыр. Аңчаг саһилдән узағлашдыгча спорәмәләкәтирән микробларын фаизи артыр ки, бу да чәтин мәнмисәнилән үзви маддәләрлә әлагәдардыр.

Грунтун микробиоложи тәдгигатындан мә'лум олмушдур ки, сапрофитлэрин мигдары Артјом адасы саһэсиндә Амбуран рајонуна нисбәтән хејли аз, 0,9 млн-у тәшкил етдији һалда, Амбуранда 1 г грунтда сапрофитләр 1,3 млн-а чатыр. Бу кәстәрир ки, Артјом адасы саһэсинин грунту нефт-мазут вә с. маддәләрлә чиркләндији үчүн аероб микроорганизмлэрин инкишафындан өтрү шәраит јахшы дејилдир. Она кәрә дә бурада анаероб просеслэри төрәдән микроблардан сульфат бәрпаедәнләр, *Clostridium pasteurianum*, денитрификаторлар, метан, һидроген микроблары вә с. кениш мигдарда јајылмышдыр. Белә ки, 1 г грунтда сульфат микроблары 10—15 мин, денитрификаторлар 15—20 мин, *Cl. pasteurianum* исә 25—30 минә чатыр. Бүтүн бу микроблар вә онларын төрәтдиклэри просесләр тәдгигат апарылан саһәдә олан гита мүһитинә мәнфи тә'сир кәстәрир. Нәтичәдә һәммин саһәнин мәнсулдарлығы азалыр вә оксидләшмә-бәрпаетмә просеслэринин кедиши фәаллашыр. Ахырынчы ики просес исә өз нөвбәсиндә коррозия һадисәсини фәаллашдырыр ки, бу да суалты гургуларын вахтындан тез сырадан чыхмасына сәбәб олур вә нәһајәт халг тәсәррүфатына бөјүк зијан дәјир.

Р. М. БАГИРОВ

ИЗУЧЕНИЕ ОБРАСТАНИЯ В РАЙОНЕ МОРСКИХ НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫХ СООРУЖЕНИЙ КАСПИЯ

Борьба с морским обрастанием судов, гидротехнических сооружений невозможна без точного знания видового состава и количества личинок организмов обрастания, оседающих в течение года. В морях, где наблюдаются значительные сезонные колебания температуры, скорость роста и размножения многих обрастателей в зависимости от этого сильно меняется. Так, в морях где в зимние месяцы наблюдаются понижения температуры, можно отметить значительное снижение или прекращение роста и размножения многих обрастателей. Летом же обычно наблюдается несколько периодов массового оседания личинок разных обрастателей, связанных с изменением температуры воды и с ритмом размножения каждого вида. Знание начальных и конечных сроков летнего периода оседания, а также динамики интенсивности оседания личинок отдельных видов животных-обрастателей поможет разработать наиболее экономичный и эффективный способ борьбы с морским обрастанием.

Большое внимание вопросам динамики оседания уделяется и в зарубежной литературе. Исследования, проведенные в этой области за последний период времени, нашли свое отражение в сводке "Морское обрастание и борьба с ним" (1957). В Советском Союзе систематические наблюдения над процессами обрастания проводятся на Черном море в Севастопольской бухте (Долгопольская, 1954) и в районе Геленджика (Никитин и Турпаева, 1958; Петухова, 1963). Начиная с 1962 г. наблюдения за оседанием и развитием обрастания ведутся и на Каспийском море у о. Артема и в Красноводском заливе (1963, 1964, 1965). Для Черного моря в результате этих работ выяснен видовой состав обрастания, чередование периодов массового оседания разных форм обрастателей, различие в количественном соотношении форм обрастателей в разных районах моря и зависимость интенсивности оседания личинок от температуры и сгонных ветров.

Проведенными наблюдениями установлено, что в северо-восточной части Черного моря оседание личинок обрастателей с ноября по март почти не происходит (Никитин и Турпаева, 1958), в Севастопольской бухте оседание почти отсутствует с января по март (Долгопольская, 1954), а в Азовском море в районе г. Жданова с октября по апрель (Старостин, Турпаева, 1963), в Красноводском заливе Каспийского моря

оседание не происходит с ноября до середины апреля, когда средняя температура воды ниже 15° (Зевина, 1963).

Настоящее сообщение основано на результатах трехлетних наблюдений за интенсивностью оседания и развития личинок обрастателей в Каспийском море, в районе о. Артема.

Методика

Работа проводилась по методике, принятой для исследования динамики оседания личинок организмов обрастания в Геленджикской бухте (Никитин и Турпаева, 1958). Рамы с четырьмя пластинками из органического стекла поверхностью 130 см² укрепляли в воде на глубине 1,5—2 м. Замену пластин производили один раз в конце месяца. Помимо этого, месячные пластины подекадно вынимались из воды и тщательно просматривались под лупой. Наблюдаемые изменения фиксировались. Пластинки устанавливали также и на более длительные сроки—на 3 и 6 месяцев, а также на один год. Наблюдения производили в период с ноября 1962 по октябрь 1965 г.

При обработке пластин одиночные формы (белянусы, митилястер, многощетинковые черви, крабы и др.) просчитывали, измеряли и взвешивали. Учет колониальных форм (мшанок), часто образующих на поверхности пластин густую сетку столонов и боковых ответвлений, был весьма затруднен. Наблюдались случаи, когда на 3-месячных пластинах вся поверхность бывала покрыта мшанками, а на 6-месячных и годовых пластинах колонии мшанок покрывали всю поверхность несколькими слоями. В этих случаях счищали оброст с площади в 1 см² (в нескольких местах), взвешивали и полученную среднюю данную пересчитывали на 1 м². В тех же случаях, когда колонии были очень молодыми и не успевали еще образовать на поверхности пластины сплошную сетку, подсчитывали количество отдельных колоний, а затем высчитывали общее количество для площади в 1 м². Обработка собранного материала производилась в лаборатории технической биологии моря Института океанологии АН СССР.

Результаты наблюдений

Динамика оседания личинок организмов обрастания приводится в табл. 1, 2, 3, где представлены материалы, полученные с пластин, стоявших в море в течение одного месяца.

Таблица 1

Среднее число и биомасса организмов обрастания на месячных пластинах в районе о. Артема в 1963 г. (на 1 м²)

Длительность опыта	Организмы обрастания										Общая биомасса	
	<i>B. improvisus</i>		<i>M. lineatus</i>		<i>C. seurati</i>		<i>Bowerbankia</i>	<i>R. harri-sii</i>		<i>Nereis</i>		
	Кол-во	Вес, г	Кол-во	Вес, г	Кол-во	Вес, г	Вес, г	Кол-во	Вес, г	Кол-во		Вес, г
Апрель	231	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5
Май	1077	3,5	154	1,7	—	—	—	—	—	—	—	5,2
Июнь	2233	13,5	154	1,5	—	—	—	—	—	77	5,1	20,1
Июль	11308	41,1	—	—	231	0,7	11,2	77	13,6	231	12,2	78,8
Август	7538	33,4	77	1,3	1700	8,1	14,3	154	22,1	300	13,7	92,9
Сентябрь	4846	23,1	231	3,1	2300	13,8	10,8	231	43,4	—	—	94,2
Октябрь	1307	2,9	—	—	536	1,9	4,6	—	—	—	—	9,4
Ноябрь	154	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,3

Среднее число и биомасса организмов обрастания на месячных пластинах в районе о. Артема в 1964 г. (на 1 м²)

Дательность опыта	Средняя температура	Организмы обрастания										Общая биомасса		
		<i>B. improvisus</i>		<i>M. lineatus</i>		<i>C. seurati</i>		<i>Bowerbankia</i>		<i>R. harrisi</i>			<i>Nereis</i>	
		Кол-во	Вес, г	Кол-во	Вес, г	Кол-во	Вес, г	Кол-во	Вес, г	Кол-во	Вес, г		Кол-во	Вес, г
Апрель	10,2	154	0,5	231	2,4	—	—	—	—	—	77	8,8	11,7	
Май	16,4	6461	12,5	384	4,3	923	13,2	7,9	—	—	154	13,7	51,5	
Июнь	21,8	30923	75,8	154	2,4	2600	41,5	21,8	384	48,1	154	14,8	204,4	
Июль	25,5	25000	59,7	—	—	2900	44,1	24,7	307	37,2	231	15,3	181,0	
Август	25,5	7769	15,1	—	—	3200	51,2	17,4	152	27,3	—	—	111,0	
Сентябрь	23,2	693	1,4	—	—	1850	26,4	14,3	—	—	—	—	42,1	
Октябрь	18,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Ноябрь	12,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

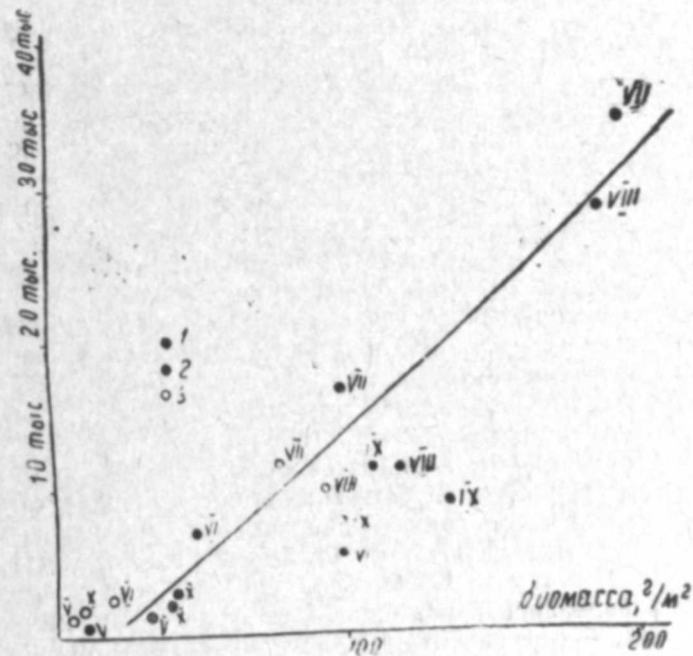
Таблица 3

Среднее число и биомасса организмов обрастания на месячных пластинах в районе о. Артема в 1965 г. (на 1 м²)

Дательность опыта	Средняя температура	Организмы обрастания										Общая биомасса		
		<i>B. improvisus</i>		<i>M. lineatus</i>		<i>C. seurati</i>		<i>Bowerbankia</i>		<i>R. harrisi</i>			<i>Nereis</i>	
		Кол-во	Вес, г	Кол-во	Вес, г	Кол-во	Вес, г	Кол-во	Вес, г	Кол-во	Вес, г		Кол-во	Вес, г
Апрель	10,5	538	1,2	307	4,1	307	4,7	8,8	—	—	154	15,4	34,2	
Май	17,6	3461	6,7	461	6,2	923	14,6	29,1	—	—	154	16,1	97,0	
Июнь	22	12230	22,8	154	2,8	4500	53,3	22,9	24,3	—	—	—	98,0	
Июль	25,8	7846	13,1	—	—	3000	34,6	28,3	28,9	—	—	—	117,8	
Август	24,8	5384	8,9	—	—	2900	31,4	19,2	76,7	—	—	—	136,2	
Сентябрь	23,8	916	2,2	—	—	1461	24,1	13,0	—	—	—	—	39,3	
Октябрь	18,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Ноябрь	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

В 1963 г. наибольшую роль в обрастании сыграл усонгий рачок *Balanus improvisus*, образовавший в летние месяцы около половины общей биомассы обрастания. Значительное участие в обрастании этих пластин приняли подвижные животные — краб *Rhithropanopeus harrigii* и многощетинковый червь *Nereis diversicolor*, в сумме составляющие 25—30% общей биомассы обрастания.

Материалы месячных пластин 1964 и 1965 гг. хорошо подтверждают подекадными наблюдениями. В эти годы наблюдения на апрельских пластинах никаких организмов обрастания обнаружено не было. На майских пластинах обрастание состояло из молодых баянусов, митилястера и многощетинкового червя — *Nereis*, которые сформировывали значительную часть биомассы (75—50%). Позднее в значительном количестве появляются мшанки. Наименьшая биомасса обрастания на месячных пластинах была в мае и сентябре (11—40 г/м²), в начале и конце сезона, наибольшая — в середине оседания — в июле, августе и сентябре (100—200 г/м²). Следует отметить, что в течение трех последующих лет наблюдений общая биомасса летних пластин увеличилась почти вдвое. В июле и августе 1964 г. общая биомасса на месячных пластинах составляла около 200 г/м², на соответствующих пластинах 1963 и 1965 гг. — около 100 г/м². Величины общей биомассы обрастания на месячных пластинах в течение лета значительно меняются, причем изменения эти нередко находят в прямой зависимости от количества осевших на пластину личинок. На рисунке данная



Зависимость между количеством осевших личинок и биомассой на месячных пластинах у о. Артема
1 — 1963 г.; 2 — 1964 г.; 3 — 1965 г.

зависимость представлена графически. В материалах, полученных на месячных пластинах, наиболее ярко эта зависимость проявилась в 1964 г. Отклонения наблюдались обычно в осенние месяцы, что может быть связано с большим развитием колониальных форм организмов обрастания. С указанной зависимостью, возможно, связаны и различия величин биомассы на пластинах, стоявших в море в одни и те же

Таблица 6

Среднее число и биомасса организмов обрастания пластин, стоявших длительные сроки в районе о. Артема в 1965 г. (на 1 м²)

Длительность экспозиции	Сроки	Организмы обрастания												Общая биомасса
		<i>B. improvisus</i>		<i>M. lineatus</i>		<i>C. seurati</i>		<i>Bowerbankia</i>		<i>R. harrisi</i>		<i>Nereis</i>		
		Кол-во	Вес, г	Кол-во	Вес, г	Кол-во	Вес, г	Кол-во	Вес, г	Кол-во	Вес, г	Кол-во	Вес, г	
3-месячная	1. V—1. VIII	22 500	309,2	154	12,5	1547	57	36,1	308	64,9	231	15,2	494,9	
.	1. VIII—1. XI	25 440	441,8	300	36,4	31 000	90,2	44,7	843	130,2	308	24,9	767,9	
6-месячная	1. V—1. XI	24 692	1035,7	380	46,6	17 000	662,8	225,4	700	95,4	77	10,2	2075,6	
Годовая	1. V 1965—1. V 1966	26 185	2161,1	200	55,4	1057,4		500,0	800	112,3	400	26,1	3912,3	

Таким образом, в районе о. Артема биомасса обрастания образуется за счет весенне-летних личинок, но значительно увеличивается за счет роста организмов в зимнее время.

ЛИТЕРАТУРА

1. Долгопольская М. А. 1954. Экспериментальное изучение процесса обрастания в море. Труды Севастопольской биол. станции, т. VIII.
2. Никитин В. Н. и Турпаева Е. П. 1958. Процессы обрастания в Черном море. Оседание личинок в районе Геленджика. ДАН СССР, т. XXI.
3. Петухова Т. А. 1963. Оседание личинок организмов обрастания и морских сверляльщиков (*Teredonidae*) в районе Геленджика и Новороссийска. Труды ИОАН, т. 70.
4. Старостин И. В. и Турпаева Е. П. 1963. Оседание личинок организмов обрастания у водозаборных сооружений металлургического завода (Азовское море). Труды ИОАН, т. 70.

Р. М. Багыров

Хэзэр дэнизини Нефт мэ'дэнлэри гургулары рајонунда биоложи тэбэгэнин өјрэнилмэси

ХҮЛАСЭ

Артјом адасы рајонунда тэчрүбэви лөвһэлэрдэ биоложи тэбэгэнин эмэлэ кэтирилмэсиндэ ибтиданлар, даирэви вэ чохгыллы гурдлар, бризојлар (*Bowerbankia imbricata* *Conopeum seurati*) хэрчэнккими-лэрдэн дэниз гозу (*Balanus improvisus*), икигапаглы илбиз (*Mytilaster lineatus*) вэ һэм дэ јосулар (диатом вэ јашыл јосулар) иштирак едир.

Бу онурғасыз һејванларын сүрфэлэрини биоложи тэбэгэ эмэлэ кэтирмэси мај ајындан октјабра гэдэр, сујун температуру 15°С-дэн јухары олдуғда башлајыр.

Ил эрзиндэ дэниз гозу вэ бризой сүрфэлэрини күтлэви чөкмэси ики фэсилдэ мүшәһидэ едилир (јаз-јај вэ пајыз).

Јаз-јај эрзиндэ дэниз гозу сүрфэлэрини чөкмэси пајызга нисбэтэн сүр'этли олур. Бризој сүрфэлэри һэмин лөвһэлэрэ күтлэви сурэтдэ јајын эввэллэриндэ чөкүр. Биоложи тэбэгэнин күтлэси узун мүддэт сахланылмыш тэчрүбэ лөвһэлэриндэ фэсиллэрдэн асылы олараг дәји-шир.

Х. М. АЛЕКПЕРОВ, Ю. К. ЭЙГЕЛИС, Н. Н. ПОЛТАВЦЕВ,
Н. И. АХВЕРДОВ

ДИНАМИКА РАЗМНОЖЕНИЯ КРАСНОХВОСТОЙ ПЕСЧАНКИ (*MERIONES ERYTHROURUS GRAY*) В АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Изучение проблемы природной очаговости чумы находится в тесной связи с вопросами экологии грызунов—основных носителей этой инфекции.

Известно, что в условиях Азербайджана главную роль в сохранении возбудителя чумы играет краснохвостая песчанка (Ралль и др., 1958; Ленчицкий и др., 1959). Отсюда вполне закономерен тот интерес, который проявляют исследователи к экологии именно этого вида грызунов. Тем не менее многие вопросы жизнедеятельности краснохвостой песчанки, в том числе и те, которые имеют прямое отношение к практике эпизоотологического обследования, остаются невыясненными.

В нашу задачу входило уточнение общего ритма годового цикла размножения этого зверька в Азербайджане; выяснение различий в динамике указанного процесса, имеющих место на отдельных участках ареала песчанки в пределах республики. Небезынтересно также было на многолетних материалах проследить взаимосвязь хода размножения грызунов с некоторыми факторами среды (климатические и кормовые).

Мы располагаем данными по генеративному состоянию краснохвостой песчанки, собранными в течение 10 лет (1955—1964 гг.). За указанный срок было вскрыто 73486 половозрелых самок, выловленных на самых различных участках ареала грызуна. Ежемесячно вскрывался 133—1681 зверек. Нами принимались во внимание только беременные самки, оцененные не учитывались.

На рис. 1 представлен график динамики размножения краснохвостой песчанки в течение года. Кривая построена на основании всех имеющихся в нашем распоряжении материалов.

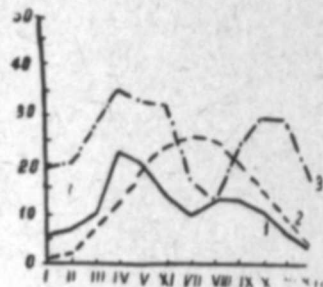


Рис. 1. Динамика размножения краснохвостой песчанки в Азербайджане (по данным 1955—1964 гг.).

1 — % беременных ♀; 2 — t воздуха, $^{\circ}\text{C}$; 3 — осадки, мм.

Из рисунка следует, что краснохвостой песчанке в условиях Азербайджана свойственно круглогодичное размножение (отступления от этого правила будут разобраны ниже). В зимние месяцы процент беременных самок незначителен (2,9—6,7). В среднем за месяц в размножении участвовало 12,5% самок (количество беременных от числа вскрытых). В данном случае мы не учитывали многократность размножения одних и тех же особей в течение года. От месяца к месяцу процент беременных самок варьировал от 2,9 в декабре до 22,7 в апреле.

В изучаемых условиях краснохвостой песчанке свойственны два пика размножения: весенний и осенний. Первый, после резкого подъема в марте, достигал максимума к концу апреля. В мае наблюдалось постепенное сокращение интенсивности размножения, продолжавшееся до конца июля. К этому времени процент беременных самок составлял всего 9,8. С конца августа и до начала октября был отмечен второй пик размножения, высота которого была почти в два раза меньше предыдущего (13,2—13,4%). Период относительно интенсивного размножения краснохвостой песчанки составлял 4—4,5 месяца (апрель—июнь, середина августа—середина октября). Мы включили сюда лишь те месяцы, в которые процент беременных самок был выше 12,5, т. е. больше среднемесячного показателя.

Литературные данные о годовом цикле размножения краснохвостой песчанки в Азербайджане противоречивы. Одни авторы (Гладкина, 1952, 1952 а; Гладкина, Поляков, 1956) указывают, что в зимний сезон размножение данного вида прекращается, другие (Алекперов, 1954; Ленчицкий и др., 1959), наоборот, подчеркивают круглогодичность размножения этого зверька. Наши данные полностью совпадают с материалами, полученными второй группой исследователей. Свои наблюдения Т. С. Гладкина и И. Я. Поляков проводили главным образом на Мильско-Карабахской равнине, где в отдельные годы действительно имел место зимний перерыв в размножении песчанок. Вывод, сделанный на основании полученных сведений, эти авторы посчитали возможным (что, конечно, является ошибкой) механически перенести на всю территорию Азербайджана, без учета природного разнообразия отдельных участков, заселенных этими грызунами.

Ареал краснохвостой песчанки в пределах республики охватывает в основном полупустынные низменности и подножья горных систем (Алекперов, 1954; Эйгелис и др., 1963). Территория, заселенная этим зверьком, по своим природным особенностям может быть подразделена на ряд участков, отличающихся по рельефу, гидрографии, климату, почвам и растительности. Мы выделяем здесь 10 так называемых эколого-географических участков: Апшерон, Самур-Дивичинскую низменность, Кобыстан, Аджиноур, Джейранчель и равнины—Киров-абад-Казахскую со степью Бозчель, Мильско-Карабахскую, Ширванскую, Муганскую и Юго-Восточную Ширвань. Многолетние наблюдения позволяют нам высказать предположение о наличии в пределах каждого из них самостоятельно обособленной популяции краснохвостой песчанки. Это подтверждается наличием в ряде мест географических преград и особенностями биологии обитающих там грызунов.

Эколого-географическое подразделение ареала краснохвостой песчанки, а также выяснение популяционных особенностей грызунов до некоторой степени облегчают задачу эпизоотологического районирования территории Азербайджана и в определенной мере решают вопрос о причинах связи эпизоотий чумы лишь с отдельными ее участками. Как известно (Ленчицкий, 1964), эпизоотии, длящиеся в тече-

ние нескольких лет, регистрировались только на 4 массивах (Джейранчель—1955—1959; Кировабад-Казахская равнина—Бозчель—1955—1958; Мильско-Карабахская равнина—1955—1956, 1959; Кобыстан—1953, 1965). На остальной территории они либо совсем не отмечались, либо проявлялись весьма непродолжительное время (Апшерон и Самур-Дивичинская низменность).

На рис. 2 представлены кривые, характеризующие размножение краснохвостой песчанки по отдельным эколого-географическим участкам. Все графики построены на основании 10-летних наблюдений. В целом они могут быть подразделены на одно- и двугорбые. Первые характеризуют размножение грызунов восточного и северо-восточного Азербайджана (Апшерон и Самур-Дивичинская низменность), вторые—всей остальной территории.

Несмотря на кажущееся сходство графиков 1 и 2 рис. 2, отражающих ход размножения песчанки на смежных территориях, они имеют определенные различия. В первом случае наиболее интенсивное размножение грызунов происходило только в мае, во втором одинаково значительное количество беременных самок отмечалось в апреле—мае. Для Апшерона в целом не характерно прекращение размножения песчанок в зимние месяцы, в то время как для Самур-Дивичинской низменности репродукционный процесс у грызунов в декабре полностью затормаживается.

Из рис. 2 следует, что с ноября по март интенсивность размножения песчанок Апшерона минимальная (процент беременных—1,1—2,8). Некоторые авторы (Верещагин, 1942) категорически утверждают об отсутствии размножения этих грызунов в отдельные зимние месяцы. Более правильно, на наш взгляд, говорить лишь о нерегулярности процесса воспроизведения у песчанок, начиная с поздней осени и кончая ранней весной. Так, за 10 лет наблюдений установлено, что в октябре размножение прекращалось 1 раз, в ноябре—3, в декабре—8, в январе—3, в феврале—1 и, наконец, в марте—3 раза. К подобному выводу приходят и другие исследователи (Мамедов, 1945; Бакеев и др., 1957).

Размножение грызунов на остальных эколого-географических участках характеризуется двугорбной кривой. Осенний пик размножения в меньшей степени выражен на территориях, тяготеющих к восточной части Азербайджана (Кобыстан, Юго-Восточная Ширвань). В остальных случаях он развит в достаточной степени, но, как правило, ниже весеннего. Равновершинные пики наблюдаются лишь в условиях Мильско-Карабахской равнины, преобладание осеннего пика над весенним—на Муганской равнине.

Различия в ходе размножения краснохвостой песчанки на отдельных участках выражаются также в колебаниях высоты пиков: весеннего от 20% на Кировабад-Казахской равнине до 40% в Юго-Восточной Ширвани и осеннего—от 11,5% в Кобыстане до 27% на Муганской равнине.

На трех участках (Юго-Восточная Ширвань, Кобыстан и Муганская равнина) размножение в январе обычно прекращается, на остальных пяти оно, как правило, продолжается круглый год.

В летний период наибольший спад в размножении отмечен на Мильско-Карабахской и Муганской равнинах, в Джейранчеле и Кобыстане (2—6% беременных самок). На остальных участках летний пессимум в размножении выражен в меньшей степени.

Отмеченные выше различия свойственны как смежным, так и далеко отстоящим друг от друга территориям. В большей степени они

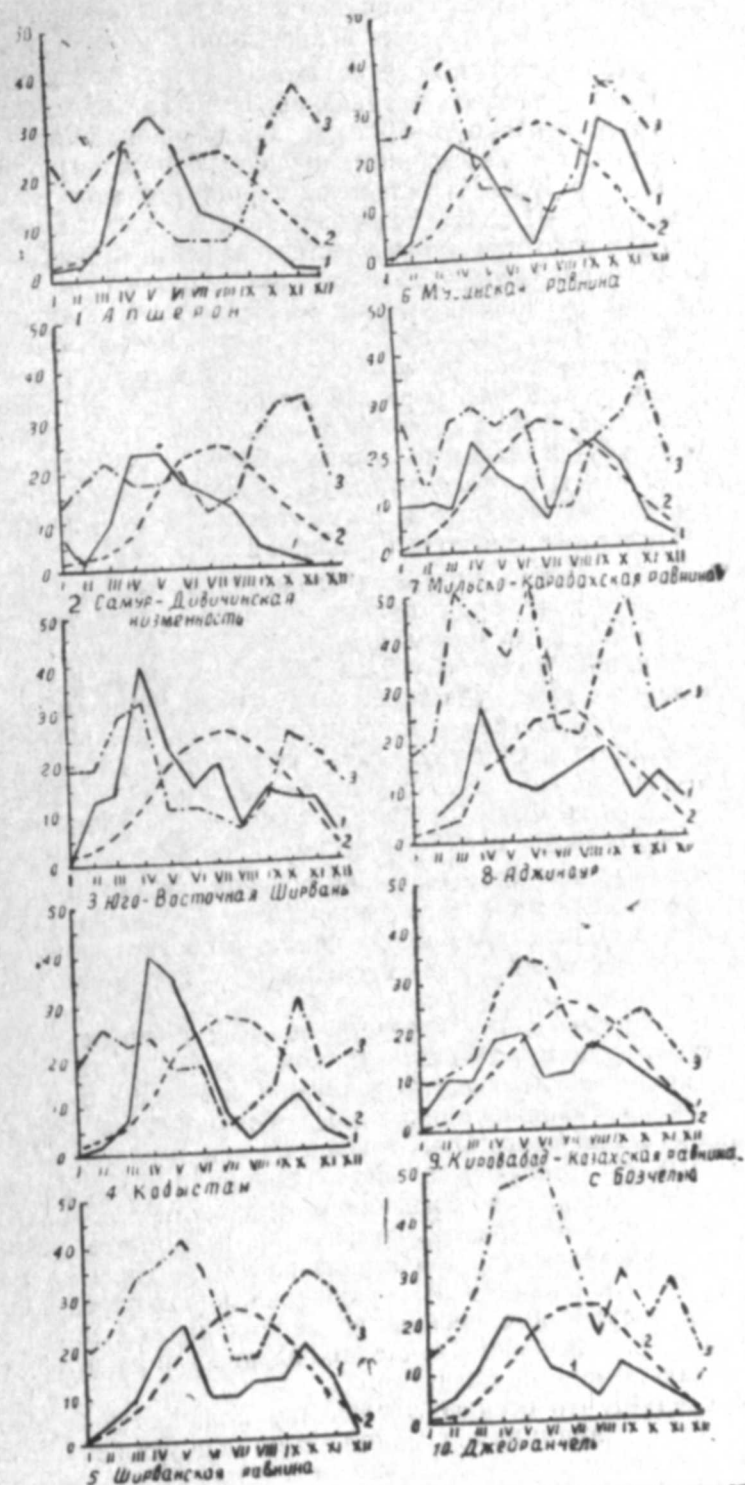


Рис. 2. Динамика размножения краснохвостой песчанки на отдельных эколого-географических участках ее ареала в пределах Азербайджана (по данным 1955—1964 гг.).
1 — % беременных ♀; 2 — t воздуха, $^{\circ}$; 3 — осадки, мм.

проявляются на отдаленных участках или при наличии между ними географических преград (графики 6 и 7, 1 и 10, 5 и 6). По всей вероятности, отмеченные нами различия в ходе размножения краснохвостой песчанки носят закономерный характер.

Процент самок, участвующих в размножении, на различных эколого-географических участках неодинаков. На пяти участках (Юго-Восточная Ширвань, Аджиноур, Мильско-Карабахская, Ширванская и Муганская равнины) среднемесячный процент беременных зверьков колеблется от 14,1 до 17,1. На остальной территории этот показатель составляет всего 10,1—11,3%. Естественно, что для заключения о наличии в пределах того или иного участка оптимальных условий для размножения этого показателя недостаточно. Должны быть учтены также высота пиков размножения, длительность этого периода, число эмбрионов, уровень эмбриональной и постэмбриональной смертности, выход молодняка и многое другое. Однако среднемесячный процент беременных самок в какой-то мере все же определяет уровень жизнеспособности отдельных популяций. Небезынтересно отметить, что все стойкие мезоочаги и так называемые „зоны выноса“ чумного микроба территориально связаны с участками, где среднемесячный показатель количества самок, участвующих в размножении, был минимальным (исключение—Мильско-Карабахская равнина).

На рис. 1 и 2, помимо кривых, отражающих ход размножения краснохвостой песчанки, представлены графики, характеризующие температуру воздуха и распределение осадков в течение года. Ход температурной кривой, как следует из рисунков, примерно одинаков для всех выделенных нами участков. Это одновершинная кривая с максимумом в июле—августе (в Аджиноуре—в июне—августе). Различия для отдельных участков состоят в высоте пика ($24-26^{\circ}$), в величине температурных показателей для зимнего периода ($2-6^{\circ}$ для декабря и $0-3^{\circ}$ для января), а также до некоторой степени в темпах изменения температуры от месяца к месяцу.

Графики, отражающие распределение осадков, несмотря на общий для них характер двувершинности, отличаются весьма значительно. Это проявляется в абсолютной высоте пиков, в соотношении весенних и осенних показателей, в интенсивности и продолжительности летних засух.

Весенний пик размножения песчанки во всех случаях предшествует температурному пику. Осенний подъем нередко начинается еще в период максимальных температур воздуха (рис. 1, 2). Для некоторых массивов конфигурации кривых хода размножения песчанок и распределения осадков одинаковы, совпадают они и во времени (графики 3, 4, 5, 10). На других участках (графики 1, 2) осенний пик влажности не сопровождается повышением активности воспроизводства грызунов. В ряде случаев (рис. 2, графики 6—9) осеннее размножение песчанок начинается еще при весьма низком уровне влажности. По данным Е. С. Шиловой (1956), увеличение числа беременных самок песчанок в засушливые месяцы временами имеет место и в условиях Средней Азии. В нашем случае это явление для ряда территорий носит вполне закономерный характер.

Из рис. 1 следует, что осеннее увеличение количества беременных самок совпадает с минимумом осадков. Этот кажущийся парадокс можно объяснить, если учесть кратковременность интенсивной засухи, которая лишь сокращает кормовые запасы за счет выгорания эфемеров, но не сводит их до минимума. В пределах ареала краснохвостой песчанки значительные площади заняты многолетними солянками,

обеспечивающими этих грызунов в жаркий сезон влажностерпимым кормом. Как известно (Гладкина, 1952; Мокеева, 1952), молодые песчанки лучше переносят высокие температуры, нежели взрослые особи. Видимо, увеличение числа беременных самок в августе идет в основном за счет зверьков весеннего приплода. В совокупности указанные причины и определяют начало активизации процесса размножения уже в последний летний месяц. Тем не менее в засушливый период жизнеспособность популяций грызунов все же снижается, о чем свидетельствует меньший, как правило, уровень размножения песчанок осенью, нежели весной. Изложенные обстоятельства в достаточной степени могут объяснить летний ход размножения краснохвостой песчанки и применительно к отдельным участкам (графики 6—9).

Сокращение числа беременных самок после весеннего пика размножения (рис. 2, графики 5, 7—9) местами происходит раньше уменьшения количества выпадающих осадков. Видимо, это определяется сочетанием высоких температур в начале лета с общей для низменных районов Азербайджана недостаточностью влаги, что резко нарушает кормовую базу грызунов, т. е. она полностью не соответствует требованиям песчанок еще до начала засушливого периода. Осенний спад размножения, наоборот, связан с быстрым понижением температуры и обилием осадков, что также не отвечает жизненным требованиям этого полупустынного вида.

Выше указывалось, что для восточного Азербайджана (Апшерон, Самур-Дивичинская низменность) характерен лишь один весенний пик размножения краснохвостой песчанки, в то время как осенние пики влажности на этих участках преобладают над весенними. Сочетание осенней температуры и влажности, казалось бы, должно обеспечить в этот период удовлетворительную для грызунов кормовую базу. Вероятно, отсутствие осеннего пика размножения определяется в данном случае двумя моментами: длительностью периода засухи в летнее время или малым количеством осадков, выпадающих в весенний период, а также особенностями растительного покрова этих мест. На Апшероне засуха начинается в конце мая и продолжается вплоть до октября. Для юго-восточных предгорий Большого Кавказа в первую половину года характерно незначительное количество осадков. Общим для обоих участков является отсутствие больших массивов многолетней солянки, обеспечивающей грызунов влажным кормом в жаркое время года. Здесь преобладает выгорающая эфемерная растительность. Следовательно, уже в конце весны песчанки попадают в условия длительного отсутствия влажного корма. Популяции с угнетенной жизнеспособностью, даже при благоприятных условиях осени, в состоянии выйти из депрессии лишь весной следующего года.

Незначительное повышение активности процесса воспроизведения осенью отмечалось лишь в особо благоприятные для жизнедеятельности этих зверьков годы (1962 г. для Апшерона, 1958 и 1960 г. для Самур-Дивичинской низменности).

Таким образом, на примере Восточного Закавказья мы столкнулись с фактами разнокачественности в динамике размножения краснохвостой песчанки даже в пределах довольно ограниченной территории. Выяснение особенностей этого процесса у грызунов на конкретных эколого-географических участках обеспечивает дифференцированный подход при планировании эпизоотологического и в том числе учетного обследования, позволяет более точно определять сроки работы эпидемиологических отрядов и проведение истребительных мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алекперов Х. М. 1954. Млекопитающие юго-западного Азербайджана. Канд. дисс., Л.
2. Бакеев Н. Н., Дарская Н. Ф., Кадацкая К. П., Кадацкий Н. Г., Иванова З. Я. 1957. Материалы по экологии краснохвостой песчанки и ее блох в связи с изучением их эпизоотологического значения в центральной полосе Азербайджанской ССР. Научн. конф. по природн. очаговости и эпидем. особо опасных инфекц. забол. Тез. докл., Саратов, 27—30.
3. Верещагин Н. К. 1942. Каталог зверей Азербайджана. Изд. АзФАН СССР, Баку.
4. Гладкина Т. С. 1952. Возрастные изменения некоторых физиологических особенностей у малоазийской и краснохвостой песчанок. Тр. ВИЗР, вып. 4.
5. Гладкина Т. С. 1952а. Биологические основы борьбы с краснохвостой песчанкой (*Meriones erythrorus Gray*) в Азербайджане. Тр. ВИЗР, вып. 4.
6. Гладкина Т. С. и Поляков И. Я. 1956. Критерий прогноза численности краснохвостой песчанки в Азербайджане и южном Узбекистане. „Зоологич. журн.“, т. XXXV, вып. 6, 922—934.
7. Ленчицкий А. З. 1964. Очаг чумы в Азербайджанской ССР как ландшафтный участок переднеазиатских природных очагов чумы. Автореф. канд. дисс., Баку.
8. Ленчицкий А. З., Макаров Н. И., Ахундов М. Г., Мамед-заде У. А., Карпушева В. 1959. Вопросы природной очаговости чумы в Азербайджане и задачи ее профилактики. Тр. юбилейной научн. конф. Азерб. противочумной ст., посвященной 40-летию Вел. Окт. соц. рев., т. II, Баку, 43—62.
9. Мамедов Г. А. 1945. Материалы по биологии размножения некоторых видов грызунов города Баку и Апшерона. Тр. Азерб. ин-та эпидем. и микробиол., т. VII, вып. 1, Баку, 7—21.
10. Мокеева Т. М. 1952. Кормовая специализация и водный обмен у некоторых видов полевок и песчанок. Тр. ВИЗР, вып. 4, 94—102.
11. Ралль Ю. М., Косминский Р. Б., Карандина Р. С. 1958. Очерк низкогогорного хребта Боздаг как природного очага чумы (Азерб. ССР). Ставрополь на Кавказе.
12. Эйгелис Ю. К., Лобанова Т. И., Ахундов М. Г. 1963. Ареалы песчанок в Азербайджанской ССР и причины, определяющие их границы. Зоогеография суши. Тез. 3-го Всесоюзн. совещ. по зоогеографии суши. Ташкент, 369—371.

Х. М. Әлэкбәрөв, Ж. К. Еҗкелис, Н. Н. Полтавтов, Н. И. Һагвердијев

Гырмазыгуруг гум сичанынын Азербайчанда чохалма динамикасы

ХҮЛАСӘ

Азербайчанда гырмазыгуруг гум сичаны ареалы таун хәстәлијинин төрәдичиләринин сахланмасы вә јајылмасында бөјүк рол ојнајыр. Она көрә дә бу нөвүн еколокијасынын ајры-ајры чәһәтләринин өјрәнилмәси мәгсәдәујгун вә вачибдир.

Бу мәгсәдлә мәгаләдә гырмазыгуруг гум сичанынын Азербайчанда ил боју чохалма просесини, онун ареалынын мүхтәлиф саһәләриндә чохалма динамикасы вә чохалма просесинин иглим вә јем амилләрилә әлағәсини вермәји мәгсәдәујгун һесаб едирик. Јухарыда гејд олуна м'луматлар 10 иллик материаллар әсасында, 73486 әдәд кәмиричи м'ујинәдән кечирилдикдән сонра верилмишдир. Гырмазыгуруг гум сичанынын чохалма просесинин хүсусијәтләри Азербайчанын бир-бириндән фәргли олан 10 чоғрафи вә еколожи рајонунда апарылмышдыр.

В. Р. ВОЛОБУЕВ, М. Э. САЛАЕВ, Ю. И. КОСТЮЧЕНКО

ОПЫТ АГРОПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ГРУППИРОВКИ И КАЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ПОЧВ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

АГРОПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ГРУППИРОВКА

Земля—основа сельскохозяйственного производства, и вопрос правильного использования ее может быть решен только после соответствующего изучения качества почв.

Имеющиеся материалы крупномасштабных исследований позволяют решить этот вопрос первоначально путем агропроизводственной группировки, а затем сравнительной качественной оценки почв.

Агропроизводственная группировка почв имеет весьма важное значение для использования результатов почвенных исследований в сельскохозяйственном производстве. Она помогает решать общие вопросы сельскохозяйственного производства—специализацию хозяйств, правильную организацию территории, выбор и размещение культур и др. Агропроизводственная группировка почв должна составлять в соответствии с определенными практическими задачами, в частности, например, согласно требованиям отдельных сельскохозяйственных культур.

Первоначальным этапом агропроизводственной группировки земель, которого придерживается Институт почвоведения и агрохимии АН Азербайджанской ССР, является зональное подразделение, так как зональные природные условия в значительной мере определяют специализацию сельскохозяйственного производства.

При выделении агропроизводственных групп земель в пределах зон основой является хорошее знание свойств почв. Причем надо знать не вообще свойства почв, а свойства почв, создающих среду для роста определенных растений, обладающих специфическими требованиями. Почвы характеризуются не вообще как хорошие или трудные в обработке, а в отношении вполне определенных агротехнических и мелиоративных приемов.

Таким образом, возможно в каждой природной (ландшафтной) зоне выделить соответствующие агропроизводственные группы земель и при этом учитывать следующие признаки почв и территории:

К свойствам почв, определяющим их агроэкологические достоинства, относятся: а) мощность мелкоземистого слоя (мощный, среднемоощный, маломощный); б) скелетность; в) мощность гумусового слоя (гор. А); г) оструктуренность (структурный, бесструктурный, агрегированный); д) обеспеченность питательными веществами (гумус, азот, фосфор, калий в $m/2a$); е) емкость поглощения; ж) запасы активной влаги; з) механический состав; и) реакция среды (рН); к) выработанность карбонатности.

Признаки, определяющие мелиоративные качества почв, следующие: а) засоленность; б) солонцеватость; в) слитость; г) заболоченность; д) эродированность; е) уровень и минерализация грунтовых вод; ж) закустаренность.

К признакам культурного состояния почв следует отнести: а) давноорошаемые; б) коруховые; в) окультуренные; г) распаханые; д) целинные.

В числе признаков территории, важных для агропроизводственной оценки земель, должны быть указаны:

1. Условия мезо- и микрорельефа (уклон поверхности: $0-3^\circ$, $3-5^\circ$, $5-10^\circ$, $10-15^\circ$, $15-20^\circ$, $>20^\circ$) и степень расчлененности территории.

2. Виды сельхозугодий и степень их контурности.

3. Степень поверхностной завалуненности и защебенности.

4. Степень дренированности территории.

5. Экспозиция склона.

Группируя почвы в пределах каждой природной зоны с учетом указанных признаков и требований определяющей сельскохозяйственной культуры, можно получить группы, однозначные в отношении определенных хозяйственных требований. Руководствуясь этим, в пределах каждой зоны можно выделить качественные группы земель: I группа—лучшие земли, II группа—земли хорошего достоинства, III группа—земли среднего достоинства, IV группа—земли пониженного достоинства, V группа—земли, неудобные для интенсивного сельскохозяйственного использования.

Следует отметить, что каждая из данных агропроизводственных групп земель может подразделяться на подгруппы (Ia, Ib, IIa, IIб и т. д.).

В особую группу выделяются земли под лесом (гослесфонд и колхозные леса).

Отдельно вне агропроизводственной группировки выделяются непригодные земли (галечниковые, речные отложения, скальные обнажения и др.).

При агропроизводственной группировке почв должны быть приняты во внимание агрофизические свойства. Следует различать почвы по оструктуренности, механическому составу (глинистые, суглинистые, супесчаные), уплотненности и способности к коркообразованию.

Засоленные почвы должны быть оценены в отношении степени засоления с учетом существующих шкал градаций. Причем при этом особо следует обращать внимание на количество солей, вредных для культурных растений. На слабозасоленных почвах урожай даже относительно солеустойчивых культур (хлопчатник, ячмень и пр.) в известной мере снижается, а на сильнозасоленных и солончаках культурные растения не произрастают.

Для целей мелиорации засоленных почв важно знать относительную способность почв к солеотдаче.

С помощью данных поглощенных оснований оценивается солонцеватость почв (слабосолонцеватые, среднесолонцеватые, солонцы), а также возможность осолонцевания их в процессе промывки.

Следует подчеркнуть, что при агропроизводственной группировке почв богарных и орошаемых районов определяющие признаки существенно различаются. Так, для группировки почв богарных районов особенно важны условия рельефа (степень расчлененности, уклон поверхности) и признаки почв (эродированность, мощность мелкоземистого слоя); при группировке почв орошаемых районов основное значение имеют признаки почв мелиоративного характера: засоленность, солонцеватость, заболоченность, уровень грунтовых вод и мезорельеф (чалы, повышения и т. п.).

При проведении агропроизводственной группировки почв следует пользоваться крупномасштабными картографическими материалами, а именно: почвенной картой, на которой должны быть отображены эрозия, механический состав, мощность мелкоземистого слоя; картой уклонов поверхности, которая составляется на основании топоосновы с выделением уклонов поверхности в следующих градациях: $0-3^\circ$, $3-5^\circ$, $5-10^\circ$, $10-15^\circ$, $15-20^\circ$, $>20^\circ$, в отдельных случаях, особенно в равнинных условиях, детальность градаций с меньшим интервалом $0-1^\circ$, $1-3^\circ$ и т. д. и, наконец, картой землепользований. Картографические материалы используются совместно путем наложения и на их основе устанавливают географическое распространение агропроизводственных групп земель. С помощью полетки и планиметра замеряется их площадь.

В природных зонах богарных районов республики в соответствии с требованиями зерновых и сопутствующих им культур при агропроизводственной группировке выделяются следующие группы земель:

I группа—лучшие земли. Почвы мощные, с хорошо развитым гумусовым профилем, высоким потенциальным плодородием, не скелетные, залегающие в спокойных условиях рельефа—уклон поверхности меньше 5° (в горных, предгорных районах и на подгорных равнинах).

II группа—земли хорошего достоинства, но с отдельными качествами, снижающими их производственную ценность (покатые склоны, пониженная мощность мелкоземистого слоя почв, слабая эродированность).

III группа—земли среднего достоинства. Почвы с укороченным гумусовым профилем, слабо обеспечены питательными веществами, скелетные, с более выраженной степенью смывости, залегающие на пологих и покатых склонах.

IV группа—земли пониженного достоинства, с более неудобным рельефом (среднерасчлененный, уклон поверхности до 15°), резко выраженной эродированностью. В отдельных случаях им свойственна слитость и солонцеватость.

V группа—земли, неудобные для интенсивного сельскохозяйственного использования или нуждающиеся в сложной мелиорации. Почвы маломощные, гумусовый горизонт их не выражен, слабо обеспечены питательными веществами, слаборазвитые, скелетные, сильно подвержены эрозии, залегают на сильнопокатых склонах (уклон поверхности больше 15°).

При агропроизводственной группировке природных зон орошаемых районов республики выделяются следующие качественные группы земель:

I группа—лучшие земли. Почвы мощные, хорошо обеспечены питательными веществами, незасоленные, несолонцеватые, без признаков слитости, хорошо оструктуренные, нескелетные, с благоприятными агрофизическими свойствами, легкие в обработке, хорошо оструктуренные, нескелетные, с благоприятными агрофизическими свойствами, легкие в обработке, хорошо проницаемы, с глубоким уровнем грунтовых вод, хорошо дренированные.

II группа—земли хорошего достоинства. Почвы мощные, хорошо обеспечены питательными веществами, незасоленные, слабозасоленные, слабосолонцеватые, хорошо оструктуренные, с благоприятными агрофизическими свойствами, с глубоким уровнем грунтовых вод, средне дренированные.

III группа—земли среднего достоинства. Почвы мощные, малогумусные, слабо обеспечены питательными веществами; слабо- и среднезасоленные, слабо и среднесолонцеватые, слабокоркующиеся, уровень грунтовых вод—1—2 м, недостаточно дренированные.

IV группа—земли пониженного достоинства. Почвы малогумусные, слабо обеспечены питательными веществами, средне- и сильнозасоленные, с плохой солеотдачей, средне- и сильносолонцеватые, коркующиеся, переувлажненные, средне- и сильно глубинно оглеенные, периодически затопляемые, уровень грунтовых вод—1 м и выше.

V группа—земли, неудобные для интенсивного сельскохозяйственного использования. Почвы сильнозасоленные, с плохой солеотдачей, солончаки с хорошей солеотдачей, неблагоприятными агрофизическими свойствами, сильнослитые, сильнокоркующиеся, избыточно переувлажненные, поверхностно высоко оглеенные, часто затопляемые.

Особо должны быть учтены злостные солончаки (с плохой солеотдачей и с постоянным грунтовым питанием солей), т. е. земли, требующие крупных мелиоративных работ.

После того как произведена агропроизводственная группировка почв по их агроэкологическим и мелиоративным признакам, возникает задача дать им более строгую соотносительную оценку их достоинств в хозяйственном отношении.

КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ПОЧВ

Качественная оценка почв в отличие от агропроизводственной группировки позволяет установить, во сколько раз продуктивность одной почвы хуже или лучше другой, и более наглядно дает возможность судить о потенциальном и эффективном плодородии почв. Это в свою очередь позволяет увереннее и проще подойти к решению многих практически важных вопросов сельскохозяйственного производства.

Институт почвоведения и агрохимии АН Азербайджанской ССР работой по качественной оценке почв занимается в течение ряда лет. Завершена работа по районам Приараксинской полосы Азербайджанской ССР. Данная работа и будет положена в основу настоящей статьи.

При качественной оценке необходимо учитывать прежде всего свойства почв, создающие ее плодородие, а также данные по урожайности сельскохозяйственных культур. При этом в некоторой степени вскрываются, оцениваются и другие экологические факторы, которые способствуют созданию плодородия, такие как климат, рельеф и пр. Почва для растений является не только местом обитания, но и основным источником питания. И так как целью качественной

оценки является выяснение степени пригодности почв для возделывания разных сельскохозяйственных культур, организации долголетних культурных лугов и пастбищ, то за основу оценочных признаков надо принимать те свойства почв, которые создают наиболее благоприятные условия среды роста растений.

Почвенный гумус—одно из важнейших свойств почв. Накапливание в почве гумуса имеет многообразное значение как в почвообразовании, так и в плодородии почв. Поэтому содержание гумуса должно послужить одним из основных критериев при качественной оценке почв.

В число других не менее важных показателей плодородия входит содержание в почвах валовых форм азота и фосфора. Общие запасы этих питательных элементов дают представление о резервах, которые постепенно могут быть мобилизованы для непосредственного питания и роста растений. В связи с этим наравне с содержанием гумуса за критерии оценки почв следует принять показатели валовых форм азота и фосфора как наиболее устойчивые показатели плодородия почв. Перечисленные свойства почв показали высокую корреляцию с урожайностью сельскохозяйственных культур. Несмотря на это, для достоверности оценки почв надо учитывать также физические свойства сравниваемых почв, особенно механический состав, т. к. почвы с различными физическими свойствами могут иметь равные запасы гумуса, азота, фосфора, но в то же время быть разными по качеству. Поэтому для построения оценочной шкалы необходимо принять почвы одного, господствующего для данного региона механического состава.

Для основной оценочной шкалы необходимо выбирать типы почв нормального развития—полного габитуса (мощные, высоко и среднегумусные, нескелетные, незродированные), пользующиеся широким географическим распространением в данном районе.

Таким образом, при составлении оценочной шкалы первоначально решается вопрос о выделении природных признаков почв, которые наиболее влияют на плодородие почв. Эти свойства в дальнейшем и следует принимать за основу оценки почв.

Следует оговорить, что при выборе свойств почв необходимо также учитывать требования основных сельскохозяйственных культур (зерновых, хлопчатника).

Согласно сводной почвенной карте Азербайджанской ССР (1957), наиболее широким географическим распространением в богарных и полубогарных районах республики пользуются следующие основные зональные типы и подтипы почв:

- Горные коричневые послелесные
- Горные черноземы
- Горные серо-коричневые
- Горные каштановые
- Горные светло-каштановые
- Каштановые давноорошаемые
- Светло-каштановые давноорошаемые
- Лугово-каштановые
- Аллювиально-луговые
- Лугово-болотные

Названные почвы по сельскохозяйственному назначению объединены в категории: 1) почвы всестороннего сельскохозяйственного назначения (горные коричневые послелесные, горные черноземы, горные серо-коричневые, горные каштановые, горные светло-каштановые, каштановые, лугово-каштановые, аллювиально-луговые); 2) поч-

вы пастбищного назначения (светло-каштановые); 3) почвы мелиоративного фонда (лугово-болотные).

На каждую выделенную для шкалы почву ведется бонитировочная карточка, в которую заносятся все необходимые для сравнения морфолого-генетические признаки (название почвы, мощность почвы и отдельных горизонтов, эродированность, солонцеватость, засоленность), физические и химические данные (механический состав, объемный вес, полевая влагоемкость, коэффициент завядания, содержание валового азота, фосфора, гумуса).

В дальнейшем необходимо все физические и химические данные по генетическим горизонтам пересчитать на условно принятые глубины 0—20, 20—40, 40—60, 60—80, 80—100 см в процентах и в тоннах на гектар и свести эти данные в сводную бонитировочную карточку по каждому типу почв (форма 1). Приводим пример заполнения карточки.

Форма 1

Сводная бонитировочная карточка

Почва—горная каштановая тяжелосуглинистая
Местоположение—восточная часть Приараксинской полосы

Качественные морфолого-генетические признаки почвенного профиля

Мощность мелкоземистого слоя—90—100 см
Мощность гумусового горизонта—20—30 см
Степень оструктуренности—средняя
Уплотнение или солонцеватость—отсутствуют
Каменность—отсутствует
Смытость—отсутствует

Физико-химические свойства

Глубина, см	Объемный вес, г/см ³	Естественная влага, м ³ /га	Влажность завядания, м ³ /га	Гумус		Валовой азот		Валовой фосфор	
				%	т/га	%	т/га	%	т/га
0—20	1,16	198	288	2,16	50,16	0,172	3,99	0,159	3,69
20—40	1,27	370	320	1,33	33,78	0,131	3,32	0,114	2,89
40—60	1,35	437	322	0,96	25,92	0,111	2,99	0,040	1,08
60—80	1,36	443	323	0,75	20,40	н/о	н/о	н/о	н/о
80—100	1,34	374	344	0,65	17,42

Обратная сторона карточки

Валовой запас (в т/га) и показатель относительной оценки (в процентах от содержания соответствующего вещества в горно-коричневой почве)

	В слое (см)						Оценочный балл
	0—20		0—60		0—100		
	т/га	%	т/га	%	т/га	%	
Гумус	50,16	46	110,54	45	147,68	49	51
Азот	3,99	55	10,30	71	—	—	
Фосфор	3,69	52	7,66	49	—	—	
		51		55		49	51

Урожайность в ц/га и относительная в %

Сельскохозяйственные культуры	Урожайность		Оценочный балл
	ц/га ±	% ± р	
Озимая пшеница	8,2 ± 0,94	68 ± 11,7	54
Озимый ячмень	7,3 ± 0,53	44 ± 7,2	
Зернобобовые	7,6 ± 0,56	54 ± 7,3	
Среднее			

Среднеоценочный балл почвы—52 (по данным двух последних таблиц)

Для составления оценочной шкалы принята стобальная или процентная система сравнения.

По данным бонитировочных карточек выбирается тип или подтип с лучшими физическими, химическими и морфолого-генетическими показателями. Эта почва должна быть принята за эталон оценки почв (100 баллов) определенного региона. Оценочный балл остальных почв определяется относительно выбранного эталона почв, по обычному принципу расчета процентов.

В данном случае среди почв всестороннего сельскохозяйственного назначения за эталон принята в богарных районах горнокоричневая послелесная почва. Приняв запасы гумуса, азота, фосфора в слоях 0—20, 0—50, 0—100 см в этой почве за 100, производится расчет относительного показателя содержания этих веществ для других почв. Для каждой из рассматриваемых почв суммируются полученные показатели по каждой глубине отдельно и получается „абсолютный“ показатель (см. табл. 1). Соответственно наивысшему „абсолютному“ показателю получают проценты, которые в последующем действии расчетов следует суммировать, чтобы вывести средний балл оценки почвы по ее внутренним свойствам (табл. 1). Таким образом можно получить оценочные баллы основных почв региона по их „правоспособности“.

Определив качественную значимость почв по внутренним свойствам, нельзя считать работу завершённой, не сопоставив балл оценки почв с величиной урожайности.

Поэтому параллельно с изучением внутренних свойств почв, обусловливающих плодородие, серьезное внимание следует обратить на сбор и систематизацию данных урожайности возделываемых сельскохозяйственных культур на почвах исследуемой территории.

Урожайные данные (за период 5—10 лет) лучше брать из отчетов бригад колхозов или совхозов, соответствующих полям небольших размеров, где преобладают однообразные почвы. В случае невозможности следует пользоваться средними данными из годовых колхозных отчетов не менее 5—10-летнего периода.

Для установления достоверности используемых данных урожайности необходимо рассчитать квадратическую ошибку среднего (m)

по формуле $m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$, где σ —величина основного отклонения урожая, n —число повторностей. В свою очередь значение σ находим по

формуле: $\sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum V^2}{n-1}}$, где $\sum V^2$ —сумма квадратов отклонений от

среднего. Ошибку среднего „ m “ получаем в ц/га, чтобы получить в

жайных данных тоже следует придерживаться этого условия—брать данные урожайности только с площадей, где преобладают нормально развитые почвы.

Как показала специфика работ по оценке почв горных районов республики, для получения окончательного оценочного балла почв лучше исходить из арифметической суммы показателей двух величин—из баллов по природным признакам почв и баллов урожайности.

В результате были получены оценочные баллы почв, которые и составили окончательную оценочную шкалу основных почв богарных и полубогарных районов (табл. 4).

Таблица 4

Оценочная шкала основных типов почв Приараксинской полосы

Почвы	Оценочные баллы
1. Почвы всестороннего сельскохозяйственного назначения	
Горные коричневые послелесные	100
Лугово-каштановые	84
Аллювиально-луговые	66
Горные серо-коричневые	64
Каштановые	54
Горные каштановые	52
Горные светло-каштановые	48
2. Почвы пастбищного назначения	
Светло-каштановые	33
3. Почвы мелиоративного фонда	
Лугово-болотные	70—20
4. Почвы гослесфонда	
Горные коричневые лесные	100

Вопрос качественной характеристики и оценки почв (составление оценочной шкалы почв) орошаемых районов Азербайджана дается в предварительном, ориентировочном виде, т. к. никаких методических исследований по качественной оценке земель орошаемых районов Азербайджана не проводилось. Более обоснованное, детальное определение баллов почв возможно при непосредственной постановке соответствующих исследований по оценке почв орошаемых районов республики.

Таблица 5

Оценочная шкала основных типов почв орошаемых районов

Почвы	Оценочные баллы
Лугово-каштановые	100
Сероземно-луговые давноорошаемые	100
Аллювиально-луговые	92
Каштановые давноорошаемые	85
Сероземы	72
Серо-бурые	70

Таблица 6

Поправочные коэффициенты на отдельные свойства почв

Почвы	Свойства почв			
	На степень смывости			
	Несмытые	Слабосмытые	Среднесмытые	
Горные коричневые послелесные	1,0	0,7	0,5	
Горные серо-коричневые	1,0	0,8	0,5	
Горные каштановые	1,0	0,8	0,5	
Горные светло-каштановые	1,0	0,7	0,6	
На механический состав				
	Тяжелосуглинистые	Среднесуглинистые	Глинистые	Супесчаные
	Горные коричневые	1,0	0,9	0,8
Горные каштановые	0,9	1,0	0,7	0,6
Лугово-каштановые	1,0	0,7	0,9	—
На мощность мелкоземистого слоя, см				
Для всех почв	>100	100—60	<60	
	1,0	0,8	0,6	
На окультуренность				
Для всех почв	Садово-огородные	Окультуренные давноорошаемые	Целинные	
	1,3	1,3	1,0	
На степень засоления				
Для всех почв	Незасоленные	Слабозасоленные	Среднезасоленные	
	1,0	0,8	0,6	
На степень солонцеватости				
Для всех почв	Несолонцеватые	Слабосолонцеватые	Солонцеватые	
	1,0	0,95	0,75	
На заболоченность				
Для всех почв	Незаболоченные	Заболоченные с уровнем грунтовых вод ниже 0,5 м от поверхности	Заболоченные с близким залеганием грунтовых вод (выше 0,5 м)	
	1,0	0,7	0,4	

В связи с этим в данной статье приводится предварительная оценочная шкала основных типов почв орошаемых районов, полученная по опубликованным и фондовым аналитическим материалам по внутренним свойствам почв (табл. 5).

Что касается методики вычисления баллов почв орошаемых районов, то она полностью соответствует принципу и приему составления оценочной шкалы для богарных почв, только в данном случае учтены требования культуры хлопчатника.

Таким образом получили количественную оценку сравниваемые между собой почвы полного габитуса. Но в природе таких почв мало. Обычно приходится наблюдать почвы смытые (эродированные), маломощные или среднемощные, засоленные, солонцеватые или заболоченные, различных культурных вариантов.

Для оценки разновидностей почв необходимо широко использовать поправочные коэффициенты по отдельным признакам на отклонения от типичности почв.

На данном этапе исследований получены предварительные поправочные коэффициенты, которые позволяют оценить разнообразие почв и установить бонитет почвенного покрова.

Ниже приводится таблица поправочных коэффициентов на различные признаки и свойства почв, полученные с учетом местных особенностей почв орошаемых и богарных районов Азербайджана (табл. 6).

II. Методика бонитировки почвенного покрова

До сих пор предлагалась методика по оценке почв. В практике оценочных работ, особенно при установлении бонитета хозяйств природных зон и административных районов, возникает необходимость в оценке земель территории или массивов. Для этого требуется учитывать уже не только свойства почв, но и свойства территории, т. е. условия рельефа (особенно уклон поверхности), размер производственных участков (угодий) и их мелиоративное состояние. Эти свойства значительно влияют на условия работы, производительность машин и орудий, а также на изменение агроэкологических условий, что явно отражается на состоянии и развитии культурной растительности и ее урожайности.

Таблица 7

Поправки на свойства территории и каменность

Размер контура, га	Каменность	Уклон поверхности в градусах				
		0-5	5-10	10-15	15-20	>20
До 1	Без камней	0,8	0,7	0,7	0,6	0,5
	С камнями	0,7	0,7	0,6	0,6	0,4
1-3	Без камней	0,9	0,8	0,8	0,7	0,6
	С камнями	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6
3-5	Без камней	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7
	С камнями	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6
5-10	Без камней	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7
	С камнями	0,9	0,8	0,8	0,7	0,6
10-15	Без камней	0,9	0,9	0,9	0,8	0,7
	С камнями	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7
15-25	Без камней	1,0	0,9	0,9	0,8	0,7
	С камнями	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7
25-50	Без камней	1,0	1,0	0,9	0,8	0,7
	С камнями	0,9	0,9	0,9	0,8	0,7
50 и больше	Без камней	1,0	1,0	0,9	0,8	0,7
	С камнями	1,0	0,9	0,9	0,8	0,7

В связи с этим необходимо ввести дополнительные поправки на свойства территории: степень каменности, размер контура, уклон поверхности, предлагаемые в табл. 7, составленной согласно нашим наблюдениям и данным, опубликованным в литературе.

Имея шкалу оценки почв и таблицы с поправочными коэффициентами, можно перейти к практическому установлению бонитета почвенного покрова интересующей территории.

Эта операция производится довольно просто при наличии всего необходимого материала, а именно: 1) крупномасштабной почвенной карты колхоза или совхоза с подробной легендой; 2) площади почвенных контуров; 3) карты сельскохозяйственных угодий.

Установить балл почвенной разности можно по формуле:

$$B_p = B_n \times K_c \times K_{m.c.} \times K_m \times K_o \times K_{зab.} \times K_{сол.} \times K_{зас.}$$

где B_p — балл оцениваемой разновидности почв,
 B_n — балл типа или подтипа почвы по основной шкале,
 K_c — поправочный коэффициент на смытость почв,
 $K_{m.c.}$ — поправочный коэффициент на механический состав,
 K_m — поправочный коэффициент на мощность мелкоземистого слоя,
 K_o — поправочный коэффициент на окультуренность,
 $K_{зab.}$ — поправочный коэффициент на заболоченность,
 $K_{сол.}$ — поправочный коэффициент на солонцеватость,
 $K_{зас.}$ — поправочный коэффициент на засоленность.

В целом балл земельной территории определяется с учетом поправки на свойства территории:

$$B_z = B_p \times K_T,$$

где B_z — балл земли определенной территории,
 K_T — поправочный коэффициент на свойства территории.

Для установления средневзвешенного балла хозяйства (колхоза, совхоза) следует учитывать площадь контуров почв на территории данного хозяйства, т. е.

$$B_x = \frac{(B_z \times P_1) + (B_z \times P_2) + (B_z \times P_3) \text{ и т. д.}}{\Sigma P}$$

где B_x — средневзвешенный балл хозяйства,

$P_{1, 2, 3}$ — площадь контуров,

P — общая площадь.

Качественная характеристика и оценка земель, произведенная на генетико-производственной основе, подводит к необходимости экономического обоснования перспектив дальнейшего хозяйственного развития. Экономистам предстоит дополнить и увязать качественную оценку земель с экономическими данными оцениваемого района и произвести в свою очередь экономическую оценку земель, что, на наш взгляд, является завершающим этапом работ по кадастру земель в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аци Дж. Сельскохозяйственная экология. Изд. иностр. литературы. 1959, М.
2. Алиев С. А. Запасы гумуса и азота в почвах Азербайджана. „Почвоведение“, 1956, № 9.
3. Благовидов Н. Л. Качественная оценка земель (бонитировка почв и оценка земель). Изд. МСХ РСФСР, М., 1960.

4. Волобуев В. Р. Принципы и методика мелиоративного районирования Кура-Араксинской низменности (Рукопись), Азерб. НИИГ и М, Баку, 1949.
5. Волобуев В. Р. Об агро-мелиоративных разрядах почв. „ДАН Азерб. ССР“, т. УШ, 1952, № 1.
6. Волобуев В. Р. Вопросы качественной оценки земельного фонда Азербайджана. „Изв. АН Азерб. ССР“, 1961, № 1.
7. Гаврилюк Ф. Я. Бонитировка почв Ростовской области. „Почвоведение“, 1959, № 11.
8. Гасанов Ш. Г. Почвы Приараксинской подгорной равнины (в пределах Заңгеланского, Кубатлинского, Джебранльского и Физулинского районов). (Рукопись). Ин-т почвоведения и агрохимии АН Азерб. ССР, Баку, 1961.
9. Докучаев В. В. Собрание сочинений, т. IV и VI, изд. АН СССР, М.—Л., 1950—1951.
10. Костюченко Ю. И. Опыт качественной оценки почв восточной части Приараксинской полосы. Агрохимические и почвенные исследования в Азербайджане. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1965.
11. Мамедов Р. Г. Агрофизические свойства почв Приараксинской зоны. (Рукопись). Ин-т почвоведения и агрохимии АН Азерб. ССР, 1960.
12. Мусабегова Э. С. Изучение агрохимических свойств основных почв Приараксинской подгорной равнины и условий минерального питания хлопчатника. (Рукопись). Ин-т почвоведения и агрохимии АН Азерб. ССР, 1961.
13. Салаев М. Э. Земельный фонд Кельбаджарского р-на. (Рукопись). Ин-т почвоведения и агрохимии АН Азерб. ССР, 1958.
14. Соболев С. С. Программа и методика бонитировки почв СССР. М., 1963.
15. Тюменцев Н. Ф. Качественная оценка почв и методика ее проведения. Томск, 1962.

Р. Г. ГҮСЕЈНОВ, Г. И. ИСМАЈЫЛОВ

МИЛ-ГАРАБАГ ЗОНАСЫ ТОРПАГЛАРЫНДА ФОСФОРУН ЕЊТИЈАТ ВЭ ФОРМАЛАРЫ

Торпагда фосфоруи еЊтијат вэ формаларынын өјрэнилмэси била-
васитэ кэнд тэсэррүфатынын тэлэбаты илэ элагэдардыр.

Бир сыра тэдгигатчылар (Д. Н. Прјанишников, А. В. Соколов,
Ф. В. Чириков, Д. Л. Аскинази, И. И. Синјакин, Ј. И. Чуманов) тор-
пагда фосфор бирлэшмэлэринин формаларына анд бир чох елми ишлэр
апармышлар.

Азэрбајчан ССР-дэ Јајылмыш торпагларда фосфоруи формалары
Р. Г. Гүсејнов [1], Э. С. Мусабэјова [5] вэ М. И. Чэфэров [6] тэрэ-
финдэн өјрэнилмишдир. Лакин Азэрбајчан ССР-ин эсас суварылан
памбыгылыг зонасы олан Мил-Гарабаг зонасы торпагларында фосфо-
руи формалары өјрэнилмэмишдир.

Бу мэгсэдлэ Мил-Гарабаг зонасында Јајылмыш эсас тип торпаг-
ларда:

- 1) гэдимдэн суварылан шабалыды (Мирбэшир рајону);
- 2) шабалыды (Ағдам рајону);
- 3) боз (Жданов рајону);
- 4) боз-чэмэн (Ағчабэди рајону);
- 5) чэмэн-боз (Бэрдэ рајону) торпагларда фосфоруи формаларыны

өјрэндик.

Мил-Гарабаг зонасында Јајылмыш эсас торпаг типлэриндэ 100 см
дэринлијиндэ 19 эдэд кэсим гојулмушдур. Нэр торпаг типиндэ 4 эдэд
кэсим гојулараг, чохдан экин алтында истифадэ олуиан (памбыг, та-
хыл) вэ хам саһэлэр нэзэрэ алынмышдыр.

Бу торпагларда үмуми фосфор А. М. Мешшерјаков, үзви вэ ми-
нерал фосфор бирлэшмэлэри Ф. В. Чириков, суда һэлл олан фосфор
Дениже вэ мүтэһэррик фосфор Б. П. Мачикин үсулу илэ тэјин
едилмишдир.

1-чи чэдвэлдэ тэдгигат апарылан торпагларда фосфор бирлэшмэ-
лэринин мүхтэлиф формалары верилмишдир. Бу торпагларда үмуми
фосфоруи мигдары экин гатында даһа чох олмагла, ашагы гатлара
кетдикчэ, профил боју хејли азалыр. Мэсэлэн, гэдимдэн суварылан
кетдикчэ торпагларда гојулмуш 1 №-ли кэсимин экин гатында (0—
20 см) үмуми фосфоруи мигдары 0,23% олдуғу һалда, дэрин гатларда
(92—127 см) 0,12%-э чатыр. Ејни ганунаујгунлуға тэдгигат апарыл-
мыш башга тип торпагларда гојулмуш кэсимлэрдэ дэ раст кэлирик.

Мил-Гарабаг зонасы торпаглариныда үүмүи, үзүи вэ минерал фосфор бирлэшмэлэринини мигдары

Сыра №-си	Кэсими дэринил- ли, см-лэ	Кэсими №-си	Үүмүи P ₂ O ₅ , %-лэ	Минерал формада P ₂ O ₅		Үзүи формада P ₂ O ₅		Саһэлэр
				100 г торпагда, мг-ла	Үүмүи фосфор- да, %-лэ	100 г торпагда, мг-ла	Үүмүи фосфор- да, %-лэ	

I. Гэдимдэн суварылан шабалыды торпаглар (Мирбэшир рајону)

1	0-20	1	0,23	126,3	54,9	50,0	21,7	памбыг
2	20-45	.	0,19	114,3	60,1	30,7	16,2	
3	45-67	.	0,19	120,0	63,1	17,0	8,9	
4	67-92	.	0,16	104,5	65,3	7,7	4,8	
5	92-127	.	0,12	85,7	71,4	4,4	3,6	
1	0-20	2	0,24	133,4	55,5	54,4	22,7	.
2	20-45	.	0,19	109,0	57,3	32,4	17,0	
3	45-63	.	0,15	88,8	59,2	15,3	10,2	
4	63-107	.	0,15	104,5	69,6	4,2	2,8	
1	0-19	3	0,17	99,0	58,2	42,8	25,1	тахыл
2	19-45	.	0,19	114,3	60,1	36,4	19,1	
3	45-89	.	0,15	93,0	62,0	14,6	9,7	
4	89-108	.	0,13	88,9	68,3	3,9	3,0	
1	0-27	4	0,19	109,0	57,3	36,4	19,1	хам саһэ
2	27-57	.	0,16	80,0	50,0	30,0	10,8	
3	57-90	.	0,14	88,8	63,4	8,8	6,2	
4	90-115	.	0,14	96,0	68,5	3,1	2,2	

II. Шабалыды торпаглар (Агдам рајону)

1	0-30	17	0,22	137,1	62,3	52,4	23,6	памбыг
2	30-61	.	0,20	133,3	66,6	36,9	18,4	
3	61-95	.	0,19	129,7	68,2	15,7	8,2	
4	95-130	.	0,15	109,0	72,6	5,5	3,6	
1	0-27	18	0,19	114,2	60,1	44,4	23,3	тахыл
2	27-52	.	0,17	109,1	64,1	33,3	19,5	
3	52-84	.	0,19	139,6	73,4	18,2	9,5	
4	84-108	.	0,14	102,8	73,4	3,9	2,7	
1	0-25	19	0,18	104,4	58,0	37,5	20,8	хам
2	25-37	.	0,20	129,8	64,9	24,8	12,4	
3	37-69	.	0,14	88,9	63,5	13,9	9,3	
4	69-110	.	0,14	96,0	68,5	5,5	3,9	

III. Боз торпаглар (Жданов рајону)

1	0-22	13	0,24	192,0	80,0	20,7	8,6	памбыг
2	22-50	.	0,23	184,8	80,3	12,5	5,4	
3	50-83	.	0,21	171,5	81,6	6,9	3,2	
4	83-110	.	0,19	160,0	84,2	3,8	1,8	
1	0-27	14	0,25	192,0	76,8	20,0	8,0	.
2	27-49	.	0,22	177,7	80,7	10,9	4,9	
3	49-67	.	0,21	171,4	81,6	6,2	2,9	
4	67-100	.	0,20	160,0	80,0	3,1	1,5	
1	0-27	15	0,23	171,4	74,5	22,2	9,6	тахыл
2	27-48	.	0,21	165,5	78,8	11,4	5,4	
3	48-78	.	0,20	161,6	80,8	4,2	2,1	
4	78-105	.	0,18	159,8	88,6	3,4	1,8	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0-37	16	0,21	165,5	78,8	15,0	7,1	хам
2	37-56	.	0,22	154,8	70,3	8,6	3,6	
3	56-82	.	0,21	171,4	81,6	5,8	2,7	
4	82-104	.	0,19	160,3	84,3	3,8	2,0	

IV. Боз-чэмэн торпаглар (Агчабэди рајону)

1	0-21	9	0,22	154,9	70,4	30,0	13,6	памбыг
2	21-58	.	0,19	137,3	72,2	16,0	8,4	
3	58-73	.	0,16	177,1	73,1	5,7	3,7	
4	73-114	.	0,16	126,3	78,9	3,1	1,9	
1	0-32	10	0,23	165,5	71,9	30,0	13,0	.
2	32-59	.	0,20	150,0	75,0	12,6	6,3	
3	59-83	.	0,19	144,3	75,9	4,5	2,3	
4	83-105	.	0,17	133,7	78,3	3,2	1,8	
1	0-25	11	0,22	154,8	73,6	33,3	15,1	тахыл
2	25-47	.	0,22	161,3	73,3	18,4	8,3	
3	47-83	.	0,16	111,6	69,7	8,0	5,0	
4	83-108	.	0,14	102,4	73,1	3,5	2,5	
1	0-32	12	0,21	152,4	72,5	25,0	11,9	хам
2	32-65	.	0,18	145,4	80,7	12,0	6,6	
3	65-90	.	0,15	120,0	80,0	7,7	5,1	
4	90-118	.	0,16	129,7	81,0	3,8	2,3	

V. Чэмэн-боз торпаглар (Бэрдэ рајону)

1	0-36	5	0,19	133,3	70,2	38,7	20,4	памбыг
2	36-63	.	0,18	128,8	71,5	20,7	11,5	
3	63-82	.	0,16	114,2	71,3	9,8	6,1	
4	82-103	.	0,14	104,3	74,5	3,1	2,2	
1	0-26	6	0,21	141,2	67,2	44,3	19,6	.
2	26-50	.	0,17	109,0	64,1	15,3	9,0	
3	50-75	.	0,17	126,3	74,3	4,9	2,8	
4	75-105	.	0,15	109,0	70,2	2,9	1,9	
1	0-18	7	0,17	100,0	58,8	38,7	22,7	тахыл
2	18-40	.	0,19	126,3	66,4	20,0	15,2	
3	40-66	.	0,17	120,0	70,5	9,6	5,6	
4	66-106	.	0,13	96,0	73,8	3,2	2,4	
1	0-35	8	0,20	129,8	64,9	37,5	18,7	хам
2	35-63	.	0,18	117,1	65,0	15,7	8,7	
3	63-103	.	0,15	106,6	71,0	7,1	4,7	

Үүмүи фосфорун мигдары гэдимдэн суварылан шабалыды вэ боз торпаг типлэриндэ чоһ, чэмэн-боз торпаг типлэриндэ исэ азлыг тэш-кил едир. Шабалыды вэ боз-чэмэн торпаг типлэри исэ аралыг вэ-зи]]этдэди.

Үүмүи фосфорун мигдары торпагларины экин алтында истифаде-олунма мүддэтиндэн асылы оларг дэјишир. Памбыг алтында истифаде-олунан саһэлэрдэн көгүрүлмүш торпаг нүмүнэлэриндэ үүмүи фосфо-рун мигдары тахыл вэ хам саһэлэрдэн көгүрүлмүш торпаглара нис-бэтэн чоһдур.

Тэдгигат аппаралан торпагларада фосфорун бирлэшмэлэри эсас е'тибарилэ минерал формададыр. Белэ ки, минерал фосфор бирлэшмэлэринин мигдары үмуми фосфорун 50,8—88,9%-ни тэшкил етмэклэ, профил боју ашагы гатлара кетдикчэ артыр. Минерал фосфор бирлэшмэлэри эн чох боз вэ боз-чэмэн торпаг типлэриндэ Јајылмышдыр.

Фосфорун минерал бирлэшмэси һумусла сых сурэтдэ элагэдардыр, Јэ'ни торпагда һумусун чох олмасы минерал фосфор бирлэшмэлэринин азалмасына, һумусун аз олмасы исэ бу бирлэшмэлэрин ашагы гатлара кетдикчэ артмасына сэбэб олур.

Мүэјјән олунмушдур ки, бу торпагларада үзви фосфор бирлэшмэлэри үмуми фосфорун 1,5—25,1%-ни тэшкил етмэклэ, минерал фосфор бирлэшмэлэринин экинэ олараг, ашагы гатлара кетдикчэ профил боју азалыр. Үзви фосфор бирлэшмэлэри, минерал фосфор бирлэшмэлэринин экинэ олараг, эн чох гэдимдэн суварылмыш шабалыды, эн аз исэ боз торпаг типлэриндэ Јајылмышдыр.

Гэдимдэн суварылан шабалыды торпаглара экин гатында үзви фосфор бирлэшмэлэри үмуми фосфорун 19,1—25,1%-ни тэшкил едирсэ, боз торпагларада бу, 7,1—9,6%-э чатыр.

Үзви фосфор бирлэшмэлэринин мигдары тахыл вэ памбыг экини саһэлэриндэн күтүрүлүш торпаг нүмунэлэриндэ хам саһэлэрдэн күтүрүлүш нүмунэлэрэ нисбэтэн даһа чохдур. Буу да памбыг вэ тахыл биткилэринин көк галыгларынын торпагда галараг торпагы үзви маддэ илэ зэнкилэшдирмэсилэ изаһ етмэк олар.

Мил-Гарабаг зонасы торпаглара экинэ экинэ үмуми фосфорун мигдарынын чох олмасына бахмајараг, 1%-ли аммоний-карбонат маһлулуида һэлл олан мütәһәррик фосфор бирлэшмэлэринин мигдары кифајет дәрәчәдэ дејилдир. 2-чи чәдвәлдән көрүнүр ки, гэдимдән суварылан шабалыды торпаглара экин гатында 1%-ли $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ маһлулуида һэлл олан фосфорун (P_2O_5) мигдары һәр 100 г торпагда 1,2—1,5 мг арасында дәјишир. Ашагы гатлара кетдикчэ мütәһәррик фосфор бирлэшмэлэринин мигдары һәр 100 г торпагда 0,6—0,8 мг-а гәдәр азалыр. Мирбәшир вэ Агдам рајонлары эразисиндэ Јајылмыш шабалыды торпаглара мütәһәррик фосфорун мигдары арасында кәскин фәрг Јохдур. Памбыг, тахыл алтында истифадэ олунан шабалыды торпаглара узун мүддәт минерал күбрәләр верилмәси нәтичәсиндэ бу биткиләр алтындан күтүрүлүш торпаг нүмунэлэриндэ мütәһәррик фосфор бирлэшмэлэринин мигдары хам торпагдан күтүрүлүш торпаг нүмунэлэриндэ олан мütәһәррик фосфорун мигдарына нисбәтән чохдур.

Мил-Гарабаг зонасында Јајылмыш боз, боз-чәмән вэ чәмән-боз торпагларадан күтүрүлән торпаг нүмунэлэринин экин гатында мütәһәррик фосфор бирлэшмэлэринин (P_2O_5) мигдары 0,8—2,8 мг арасында дәјишир. Чәмән-боз торпагларадан күтүрүлүш торпаг нүмунэлэриндэ мütәһәррик фосфор бирлэшмэлэринин мигдары боз вэ боз-чәмән торпаглара нисбәтән хејли чохдур. Белэ ки, чохдан памбыг вэ тахыл алтындан күтүрүлүш чәмән-боз торпаг нүмунэлэриндэ мütәһәррик фосфор бирлэшмэлэри һәр 100 г торпагда 2,5 мг-дан 2,8 мг-а гәдәр дәјиширсэ, боз вэ боз-чәмән торпагларадан күтүрүлүш нүмунэләрдә фосфорун мигдары 1,1—2,5 мг арасында дәјишир. Шабалыды торпаглара олдуғу кими, боз, боз-чәмән вэ чәмән-боз торпаглара памбыг, тахыл биткилэри алтында Јајылмыш торпаглара мütәһәррик фосфорун мигдары хам саһэдән күтүрүлүш торпаглара нисбәтән чохдур.

Азәрбајчан ССР-ин карбонатлы торпаглара экин гатында маддәлэрилә тә'мин олунмасына тә'јин етмэк үчүн Р. Г. һүсәјиовун [2, 3] вердији

Мил-Гарабаг зонасы торпаглара экинэ экинэ үмуми фосфорун мигдарынын чох олмасына бахмајараг, 1%-ли аммоний-карбонат маһлулуида һэлл олан мütәһәррик фосфор бирлэшмэлэринин мигдары кифајет дәрәчәдэ дејилдир. 2-чи чәдвәлдән көрүнүр ки, гэдимдән суварылан шабалыды торпаглара экин гатында 1%-ли $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ маһлулуида һэлл олан фосфорун (P_2O_5) мигдары һәр 100 г торпагда 1,2—1,5 мг арасында дәјишир. Ашагы гатлара кетдикчэ мütәһәррик фосфор бирлэшмэлэринин мигдары һәр 100 г торпагда 0,6—0,8 мг-а гәдәр азалыр. Мирбәшир вэ Агдам рајонлары эразисиндэ Јајылмыш шабалыды торпаглара мütәһәррик фосфорун мигдары арасында кәскин фәрг Јохдур. Памбыг, тахыл алтында истифадэ олунан шабалыды торпаглара узун мүддәт минерал күбрәләр верилмәси нәтичәсиндэ бу биткиләр алтындан күтүрүлүш торпаг нүмунэлэриндэ мütәһәррик фосфор бирлэшмэлэринин мигдары хам торпагдан күтүрүлүш торпаг нүмунэлэриндэ олан мütәһәррик фосфорун мигдарына нисбәтән чохдур.

2-чи чәдвәл

Сыра №-си	Кәсимин дәринлиги, см-лэ	Кәсимин №-си	Һәлл оланлар; 100 г			Торпагда мг-ла 0,5 N HCl-да	Саһәләр
			суда	1%-ли $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ -дә	0,5 N $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ -дә		
1	2	3	4	5	6	7	8

I. Гэдимдән суварылан шабалыды торпаглара (Мирбәшир рајону)

1	0—20	1	0,23	1,5	112,5	12,1	памбыг
2	20—45	"	0,20	1,0	84,5	28,1	
3	45—67	"	0,19	0,9	91,2	27,7	
4	67—92	"	0,10	0,7	65,8	37,9	
5	92—127	"	изн	0,7	56,4	28,6	
1	0—20	2	0,25	1,6	118,2	13,3	"
2	20—45	"	0,21	0,9	78,9	29,0	
3	45—63	"	0,11	0,7	52,7	35,3	
4	63—107	"	изн	0,6	62,5	41,4	
1	0—19	3	0,21	1,2	87,4	10,1	тахыл
2	19—45	"	0,17	0,9	98,9	14,3	
3	45—89	"	0,14	0,8	67,6	27,5	
4	89—108	"	изн	0,8	51,4	36,7	
1	0—27	4	0,19	1,2	81,4	26,2	хам
2	27—57	"	0,13	1,1	60,3	18,5	
3	57—90	"	0,11	0,8	53,6	34,3	
4	90—115	"	изн	0,8	64,0	31,2	

II. Шабалыды торпаглара (Агдам рајону)

1	0—30	17	0,22	1,6	107,2	28,1	памбыг
2	30—61	"	0,18	1,3	112,8	19,0	
3	61—95	"	0,09	1,1	94,8	33,7	
4	95—130	"	изн	0,4	70,2	38,4	
1	0—27	18	0,29	1,7	98,1	14,2	тахыл
2	27—52	"	0,16	0,8	77,3	31,7	
3	52—84	"	0,10	0,6	95,3	43,6	
4	84—108	"	изн	0,4	70,2	32,2	
1	0—25	19	0,18	1,4	73,4	29,4	хам
2	25—37	"	0,11	0,9	103,4	25,3	
3	37—69	"	изн	0,8	51,4	36,7	
4	69—110	"	"	0,3	59,7	36,0	

III. Боз торпаглара (Жданов рајону)

1	0—22	13	0,33	2,3	162,9	26,5	памбыг
2	22—50	"	0,21	1,0	146,1	37,5	
3	50—83	"	0,10	0,2	133,1	38,1	
4	83—110	"	изн	0,2	114,0	45,8	
1	0—27	14	0,31	2,5	168,6	20,6	"
2	27—49	"	0,20	0,8	153,8	22,9	
3	49—67	"	0,12	0,2	140,8	30,3	
4	67—100	"	изн	0,3	111,3	48,4	
1	0—27	15	0,24	1,6	153,0	16,6	тахыл
2	27—48	"	0,16	0,7	136,2	28,4	
3	48—78	"	0,11	0,3	128,7	32,5	
4	78—105	"	изн	0,3	111,3	48,0	

1	2	3	4	5	6	7	8
1	0—37	16	0,18	0,8	125,3	39,2	хам
2	37—56	.	0,10	0,3	106,2	48,2	
3	56—82	.	изи	0,3	123,4	47,7	
4	82—104	.	изи	0,3	108,4	51,0	

IV. Боз-чэмэн торпаглар (Агчабэди рајону)

1	0—21	9	0,23	1,3	139,8	13,6	памбыг
2	21—58	.	0,17	1,2	115,9	20,0	
3	58—73	.	0,10	0,9	69,6	46,5	
4	73—114	.	изи	0,8	95,2	30,3	
1	0—32	10	0,27	1,5	148,2	15,5	.
2	32—59	.	0,21	0,4	129,1	20,3	
3	59—83	.	0,21	0,2	104,1	39,7	
4	83—105	.	изи	0,2	88,7	44,2	
1	0—25	11	0,20	1,2	135,7	17,7	тахыл
2	25—47	.	0,14	0,9	119,0	40,0	
3	47—83	.	изи	0,8	82,9	25,9	
4	83—108	.	изи	0,5	66,1	35,8	
1	0—32	12	0,16	1,1	113,0	38,1	хам
2	32—65	.	0,16	0,8	103,5	40,9	
3	65—90	.	0,08	0,4	85,2	34,3	
4	90—118	.	изи	0,4	70,2	59,1	

V. Чэмэн-боз торпаглар (Бэрдэ рајону)

1	0—36	5	0,21	2,8	107,0	23,3	памбыг
2	36—63	.	0,17	2,5	89,6	34,0	
3	63—82	.	0,12	0,7	71,9	41,5	
4	82—103	.	изи	0,3	82,4	21,6	
1	0—26	6	0,19	2,7	111,4	26,9	.
2	26—50	.	0,16	2,5	86,2	20,1	
3	50—75	.	0,13	0,9	103,5	21,8	
4	75—105	.	0,09	0,4	74,5	34,0	
1	0—18	7	0,17	2,5	80,0	17,3	тахыл
2	18—40	.	0,14	1,7	98,2	26,3	
3	40—66	.	0,11	0,9	87,8	31,2	
4	66—106	.	изи	0,5	58,0	37,5	
1	0—35	8	0,15	1,6	94,3	33,7	хам
2	35—63	.	0,12	0,7	76,3	39,8	
3	63—103	.	0,09	0,4	61,0	45,1	

Гейд: 1%-ли $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ мэхлуунда хэлл олан фосфордан суда хэлл олан $0,5 \text{ M } \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ мэхлуунда хэлл олан фосфордан онларын нэр-икиси, $0,5 \text{ M } \text{HCl}$ туршусу мэхлуунда хэлл олан фосфордан исэ онларын нэр үчү чыхылмышдыр.

градасијаја эсасэн, гэдимдэн суварылан шабалыды, шабалыды вэ боз чэмэн торпаглар фосфорла зэф, чэмэн-боз вэ боз торпаглар исэ орт дэрэчэдэ тэмин олуиушдур.

Тэдгигат апарылан торпаглар карбонатлы торпаглар олдуғуна көрө минерал фосфор бирлэшмэлэринин эсасыны, башга мэхлуларда хэлл олан фосфор бирлэшмэлэринэ нисбэтэн, $0,5 \text{ M } \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ туршусу мэхлуунда хэлл олан фосфор бирлэшмэлэри тэшил едир.

Гэдимдэн суварылан шабалыды, шабалыды вэ чэмэн-боз торпагларын экин гатында $0,5 \text{ M } \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ туршусу мэхлуунда хэлл олан фосфор бирлэшмэлэринин (P_2O_5) мигдары арасында чох фэрг олмаја-раг, нэр 100 г торпагда $80,0—118,2 \text{ мг}$ арасында дэјишир. Ашағы гатлара кетдикчэ $0,5 \text{ M } \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ туршусу мэхлуунда хэлл олан фосфор бирлэшмэлэринин мигдары $51,4—74,5 \text{ мг}$ -а гэдэр азалыр. Бу ону көс-тэрир ки, профил боју ашағы гатлара кетдикчэ фосфор бирлэшмэлэри даһа чэтин хэлл олан формада олур.

Боз вэ боз-чэмэн торпагларын экин гатында $0,5 \text{ M } \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ туршусу мэхлуунда хэлл олан фосфор бирлэшмэлэринин P_2O_5 мигдары даһа чох олмагла, нэр 100 г торпагда $113,0—168,6 \text{ мг}$ арасында дэјишир.

Ф. В. Чириковун фосфатларын группашдырылмасы чэдвэлинэ эсасэн дејэ билэрик ки, бу торпагларда $0,5 \text{ M } \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ туршусу мэхлуунда хэлл олан фосфор бирлэшмэлэри $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ бир хиссэ $\text{CaX}_2 \cdot 3\text{Ca}_2(\text{PO}_4)_2^1$, бир хиссэ AlPO_4 вэ фитин бирлэшмэлэри формасындадыр ки, бу да биткиларын мэнимсэјэ билдији ентијат фосфор бирлэшмэлэри хесаб олуиур.

Мил-Гарабаг зонасында јајылмыш торпагларда $0,5 \text{ M } \text{HCl}$ туршусу мэхлуунда хэлл олан фосфор бирлэшмэлэринин мигдары $0,5 \text{ M } \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ туршусу мэхлуунда хэлл олан фосфор бирлэшмэлэринин мигдарына нисбэтэн бир нечэ дэфэ аздыр. $0,5 \text{ M } \text{HCl}$ туршусу мэхлуунда хэлл олан фосфор бирлэшмэлэри, дикэр мэхлуларда хэлл олан фосфор бирлэшмэлэринин экинэ олараг, ашағы гатлара кетдикчэ артыр. Белэ ки, тэдгигат апарылан торпагларда $0,5 \text{ M } \text{HCl}$ туршусу мэхлуунда хэлл олан фосфор бирлэшмэлэри экин гатында нэр 100 г торпагда $10,1—39,2 \text{ мг}$ арасында дэјиширсэ, ашағы гатлара кетдикчэ профил боју нэр 100 г торпагда $21,6—59,1 \text{ мг}$ -а гэдэр артыр.

$0,5 \text{ M } \text{HCl}$ туршусу мэхлуунда хэлл олан фосфор бирлэшмэлэринин мигдары памбыг вэ тахыл саһэлэриндэн көтүрүлмүш торпаг нүмунэлэринэ нисбэтэн хам саһэдэн көтүрүлмүш нүмунэлэрдэ даһа чохдур.

Ф. В. Чириковун фосфатларын группашдырылмасы чэдвэлинэ эсасэн дејэ билэрик ки, бу торпагларда $0,5 \text{ M } \text{HCl}$ туршусу мэхлуунда хэлл олан (III групп) фосфор бирлэшмэлэри $\text{Ca}_2\text{X}_2 \cdot 3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$; AlPO_4 ; FePO_4 вэ фитин бирлэшмэси формасындадыр.

Апарылан тэдгигат ишлэриндэн ашағыдакы нэтичэлэрэ кэлмэк олар:

1. Мил-Гарабаг зонасында јајылмыш эсас тип торпагларын эксэ-ријјетиндэ үмуми фосфорун мигдары јүксэкдир.

2. Тэдгигат апарылан торпагларда фосфор бирлэшмэлэринин эсас е'тибарилэ минерал формада олдуғу мүүјјэн едилмишдир. Белэ ки, минерал фосфор бирлэшмэлэринин мигдары үмуми фосфорун $50,8—88,9\%$ -ни тэшил етмэклэ профил боју ашағы гатлара кетдикчэ артыр. Минерал фосфор бирлэшмэлэри эн чох боз вэ боз-чэмэн торпаг тип-лэриндэ јајылмышдыр.

3. Узви фосфор бирлэшмэлэри бу торпагларда үмуми фосфорун $1,5—25,1\%$ -ни тэшил етмэклэ, профил боју ашағы гатлара кетдикчэ азалыр. Узви фосфор бирлэшмэлэри эн чох гэдимдэн суварылан ша-балыды, шабалыды вэ чэмэн-боз торпагларда, эн аз исэ боз торпаг-ларда јајылмышдыр. Боз-чэмэн типли торпаглар аралыг вэзијјэт тэ-шил едир.

Тэдгигатлар заманы мүүјјэн олуиушдур ки, минерал фосфор бирлэшмэлэринин эсасыны $0,5 \text{ M } \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ туршусу мэхлуунда хэлл олан (II групп) фосфор бирлэшмэлэри тэшил едир.

¹ $\text{Ca X}_2 \cdot 3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ —фосфорит вэ апатитларын үмуми изаһы. Cl X ила ишарэ олу-иушдур.

0,5и НСІ туршусу мѣллулунда хѣлл олан (III груп) фосфор бирлѣшмѣлѣри минерал фосфор бирлѣшмѣлѣринин аз бир хиссѣсини тѣшкил етмѣклѣ, экин гатында хѣр 100 г торпагда 10,1—39,2 мг (P_2O_5), ашагы гатлара кетдикчѣ профил боју артараг 21,6—59,1 мг арасында дѣјишир.

5. Кѣстѣрилѣн тип торпагларда суда вѣ гѣлѣвидѣ хѣлл олан фосфор бирлѣшмѣлѣри чох аз мигдардадыр. Ф. В. Чириков суда вѣ гѣлѣвидѣ хѣлл олан фосфатлары (бүтүн гѣлѣви фосфатлар, Са вѣ Mg-ун турш фосфатлары, $CaHPO_4$, $MgHPO_4$, $Mg_3(PO_4)_2$, $Ca_3(PO_4)_2$ -нин бир хиссѣси) битки тѣрѣфиндѣн шѣртсиз мѣнимсѣнилѣн хѣсаб едир. Демѣли, хѣмин тип торпаглар мѣнимсѣнилѣн фосфор бирлѣшмѣлѣрилѣ кифајѣт дѣрѣчѣдѣ тѣмин олунмамышдыр. Буна кѣрѣ дѣ кѣнд тѣсѣррүфаты биткилѣриндѣн јүксѣк вѣ кѣјфијѣтли мѣнсул алмаг үчүн бу торпагларда фосфор күб-рѣлѣринин тѣтбиги зѣруридир.

ЭДѢБИЈАТ

1. Гусейнов Р. К. Условия повышения эффективности фосфорных удобрений. Баку, 1960.
2. Гусейнов Р. К. Из книги „Агрохимическая характеристика почв СССР“ М., 1965.
3. Гусейнов Р. Г. Азѣрбајчанда күбрѣлѣмѣ системинин агрохимјѣви ѣсаслары Баку, 1961.
4. Мусабѣкова Э. С. Групповой состав фосфатов почв в Ширванской степи. „ИАН Азѣрб. ССР“, 1958, № 4.
5. Мусабѣкова Э. С. Запасы фосфора и азота в почвах Ширванской степи. „ДАН Азѣрб. ССР“, т. 7, 1958.
6. Джафаров М. И. Формы минеральных фосфатов в некоторых почвах Азѣрбајджана „Агрохимия“, 1965, № 10.
7. Чириков Ф. В. „К методике учета форм фосфатов в почвах“, „Хим. соц. земл“, 1939, № 10—11.
8. Чириков Ф. В. Особенности в поглощении ионов фосфорной кислоты разными почвами. „Почвоведеніе“, 1951, № 3.

Р. К. Гусейнов, К. И. Исмаилов

Запасы и формы фосфатов в почвах Мильско-Карабахской зоны

РЕЗЮМЕ

С целью изучения запасов и форм фосфатов были исследованы основные типы почв, наиболее распространенные в Мильско-Карабахской зоне:

- давноорошаемые каштановые (Мирбаширский р-н);
- каштановые (Агдамский р-н);
- сероземные (Ждановский р-н);
- сероземно-луговые (Агджабединский р-н);
- лугово-сероземные (Бардинский р-н).

Было заложено 19 разрезов на глубину до 100 см. В почве определялись: валовой фосфор по методу Мещерякова, групповой состав минеральных и органических фосфатов по Ф. В. Чирикову, воднорастворимый по Дениже и P_2O_5 , растворимый в 1%-ном $(NH_4)_2CO_3$ по Мачигину.

Результаты проведенных исследований позволили сделать следующие выводы:

1. Все исследуемые почвы характеризуются высоким содержанием валового фосфора.

2. Большая часть фосфатов в основных типах почв Мильско-Карабахской зоны находится в форме минеральных соединений: в давноорошаемых каштановых составляет 58,2—71,4%; каштановых—62,3—73,4%, сероземных—80,0—88,6%; сероземно-луговых—73,6—81,0%; лугово-сероземных—70,2—74,5% от валового содержания фосфора.

3. Органические соединения фосфора составляют меньшую часть—1,5—25,1% валового фосфора.

4. Выявлено незначительное количество легкодоступных растениям воднорастворимых и щелочнорастворимых форм фосфатов в исследуемых почвах, что позволяет отнести их к необеспеченным этими формами фосфатам.

Из минеральных соединений фосфата в основном преобладают фосфаты II группы по Ф. В. Чирикову; фосфаты, растворимые в НСІ, по содержанию в почвах следуют после фосфатов II группы.

Следовательно, основная масса минеральных фосфатов в почвах Мильско-Карабахской зоны представлена фосфатами кальция и в меньшей мере органическими соединениями фосфора.

В. Н. НЭСЭНОВ

АЛАЗАНЧАЈ ВАДИСИ ТЕРРАСЛЫ ДУЗЭНЛИЈИНИН ЧЭМЭН-ГЭНВЭЈИ ТОРПАГЛАРЫ

Чэмэн-гэһвэји торпаглар мүстэбил тип кими биринчи оларак Болгарыстанын гэһвэји-мешэ торпаглары арасында И. Н. Антипов-Каратајев вэ И. П. Керасимов [3] тэрэфиндэн ајрылмышдыр. Нэмин тэдгигатчыларын фикринэ көрэ, бу торпаглар гэһвэји-мешэ торпагларындан гумус гатынын галынлығы, киллэшмэ просесинин јарымрү-түбэтли анаэроб шэраитдэ эмэлэ кэлмэси вэ бунун нэтичэсиндэ торпаг профилинин дэрин гатларында мејдана чыхан глејлэшмэ эламэт-лэринин олмасы илэ фэрглэнир.

Бу торпаглар даһа сонра Чэнуб-шэрги Загафгазијада В. М. Фридланд [9], Күрчүстанда М. Н. Сабашвили [8], Азэрбајчанда исэ Н. Э. Әлијев [2] тэрэфиндэн ајрылмышдыр.

Тэдгигат апардығымыз эрази дахил олмагла, Азэрбајчанда чэмэн-гэһвэји торпаглар Б. И. Нэсэннов [5] тэрэфиндэн даһа этрафлы тэсвир едилмишдыр. Алазан вадисинин илк торпаг тэдгигатчылары [1] бу торпаглары шоракэтвары шабалыды торпаглар адландырмышлар.

Б. И. Нэсэннов [4] Алазан-Әричај вадисиндэ тэдгигат апарзи замаи нэмин торпаглары чэмэн вэ чэмэн-мешэ торпаглары сырасына дахил етмишдыр. Лакин сон тэдгигатлар нэтичэсиндэ мүэллиф нэмин торпаглары бир хиссэсинин чэмэн-гэһвэји торпаглар олдуғуну гејд етмишдыр [5].

Чэмэн-гэһвэји торпагларын зоналлыг үзрэ јајылмасы да бу вахта гэдэр мүбаһисэли галмышдыр. Н. Э. Әлијев [2] гејд едир ки, „бу торпагларда зоналлыг јохдур, онлар јалныз дахили (локал) шэраитдэ эмэлэ кэлир“.

Б. И. Нэсэннов [5] исэ нэмин торпагларын мүәјјэн зоналлыға табе олдуғуну гејд едир. Оун фикринчэ, бу торпаглар јерли тэбии шэраитин тэ’сири алтында мүәјјэн эламэтлэр (мэс.: грунт вэ сэтһ суларынын динамики тэ’сири нэтичэсиндэ Јаранан чэмэнлэшмэ просеси вэ с.) газанмагла јалныз гэһвэји торпагэмэлэкэлмэ зонасы дахилиндэ инкишаф едир.

Г. В. Доброволскинин [6] вэ П. М. Новиковун [7] тэдгигатларындан ајдын олур ки, субасар режим шэраитиндэн азад олуб, грунт сулары дэринэ дүшэн гэдим чај террасларында торпагэмэлэкэлмэ просеси мүәјјэн дэрэчэдэ зоналлыг характери дашыјыр. Мэсэлэн, мешэ зонасындан ахан Волга чајынын гэдим террасларында подзоллу чэмэн-

мешэ торпаглары эмэлэ кэлдији кими, гэһвэји торпаглар зонасындан ахан Алазанчајын гэдим терраслары үзэриндэ чэмэн-гэһвэји торпаглар инкишаф тапа билмишдыр. Мэһз буна көрэ дэ биз Б. И. Нэсэнновун фикринэ тэрэфдар олуруғ.

Чэмэн-гэһвэји торпаглар Алазанчајын гэдим терраслары үзэриндэ кениш јајылмышдыр. Эрази сол саһилдэн Алазана говушан чај јатаглары вэ јарғанларла кэскин парчаланмышдыр. Буна көрэ дэ грунт суларынын сэвијјэси дэринэ дүшэрэк, 5—10 м арасында тэрэддүд едир. Грунт сулары орта дэрэчэдэ минераллашмышдыр (1 м-дэ 2,5 г-а гэдэр).

Торпагэмэлэкэтирэн сүхурлар эсасэн карбонатлы гэдим аллувиал чөкүнтүлэрдэн ибарэт олуб, килли вэ ағыр килличэли механики тэркибэ маликдир.

Тэдгигат апардығымыз эразинин иглим шэраити мешэ вэ бозгыр зонасы арасында кечид тэшкил едир, гышы гураг кечэн мүлајим исти иглим типинэ дахилдир. Наванын ортаиллик температуру 12,1° олуб, эн сојуг ајын (јанвар) орта температуру -0,2°, эн исти ајынкы (август) исэ 23,5°-ин тэшкил едир. Атмосфер чөкүнтүлэринин ортаиллик мигдары 550—625 мм, бухарланма исэ 700—800 мм арасында дэјишир. Атмосфер чөкүнтүлэри илэ бухарланма арасында олан бу нисбэт эрази иглимини бозгырлашма шэраитинэ даһа чох јахынлашдырыр.

Иглим шэраитинин белэ кечид характердэ олмасы саһэнин битки өртүјүнэ дэ тэ’сир етмишдыр. Бурада коллугларла (гаратикан, Јемишан, бөјүрткэн вэ с.) бэрабэр, палыд, гарағач вэ с. бу кими ирикөвдэли ағачларын олмасы эразинин кечмишдэ мешэ илэ өртүлү олдуғуну сүбут едир. Мешэдэн азад олунмуш саһэлэр тахыл, түтүн, гарғыдалы вэ с. кэнд тэсэррүфаты биткилэри алтында истифадэ олунур.

Әкин алтында истифадэ олунмајан саһэлэр тэкрарэн тэбии чэмэнчөл биткилэрилэ өртүлмэклэ бэрабэр, бэ’зэн ксерофитлэрэ дэ раст кэлмэк олур. Бу тэбии биткилэр алтында зэйф чим гаты эмэлэ кэлдир.

И. Н. Антипов-Каратајев вэ И. П. Керасимов [3] Болгарыстанда јајылмыш чэмэн-гэһвэји торпаглары 3 јарымтипэ (типик, јулулмуш, карбонатлы) ајырмышлар. Бу бөлкү Азэрбајчан эразисиндэ јајылмыш чэмэн-гэһвэји торпаглар үчүн дэ гебул едилмишдыр [2, 5]. Нэмчинин онлар республика эразисиндэ бу торпаглара аид олан бүтүн јарымтиплэрин јајылдығыны көстэрмишлэр. Биз исэ Алазанчај саһили торпагларда чэмэн-гэһвэји торпагларын јалныз 2 јарымтипинин (карбонатлы вэ „типик“) јајылдығыны мүәјјэн етмишик.

Типик чэмэн-гэһвэји торпагларын морфоложи нишанэлэринин там сэчијјэсини 67 №-ли кэсинин тэсвириндэн көрмэк олар. Кэсим Муғанлы кэндиндэн 2 км чэнубда, Алазанчајын гэдим террасы үзэриндэки динчэ бурахылмыш әкин саһэсиндэ гејулмушдур. Эрази чэмэн-бозгыр биткилэрилэ өртүлмүшдүр.

А^г 0—5 см бозумтул-гэһвэји, зэйф чимли, дэнэвары-топавары килли, јумшаг, хырда көклэр вар, туршу тэ’сириндэн гајнамыр, гуру, кечиди тэдричэндир.

А^в 17—28 см рэнки эввалкиндэн бир гэдэр түнддүр, ири топавары-кэлтэнвары, килли, бэрквары, аз көклэр вар, гајнамыр, аз нэмли, кечиди тэдричэндир.

А^вВ₁ 28—52 см ачыг гэһвэји, кэлтэнвары, килли, бэрк, зэйф көк излэри вар, чох зэйф гајнајыр, аз нэмли, кечиди ајдындыр.

В₁ 52—78 см бозумтул-гонур, ири кэлтэнвары, килли, чох бэрк, зэйф сечилэн карбонат лэкэлэри, гајнајыр, аз нэмли, кечиди тэдричэндир.

BC 78—118 см сарымтыл ләкәләри олан ачыг гәһвәји, структуру ајдын дејил, килли, чох бәрк, ајдын сечилән карбонат ләкәләри, шиддәтли гәјнајыр, пас ләкәләри көрүнүр, аз нәмли, кечиди ајдындыр.

C 118—153 см ачыг саманы, структуру әввәлки гата нисбәтән аз бәрк, хырда карбонат ләкәләри, ајдын сечилән сарымтыл пас вә зәиф көјүмсов ләкәләр көрүнүр, нәмли, шиддәтли гәјнајыр, кечиди тәдричәндир.

Буна охшар 126 №-ли кәсим Алмалы кәндиндән 2,5 км чәнубда гојулмушдур. Гәр ики кәсимин морфоложи тәсвириндән ајдын олур ки, карбонатларын мүәјјән дәринлијә гәдәр јујулмасы, торпаг профилиндә орта гатларын бәркмиш характер алмасы вә һумусун профил боју дартылмыш вәзијәтдә олмасы чәмән-гәһвәји торпаглар үчүн характерик әләмәтләрдәндир. Чәмән-гәһвәји торпагларын профили үчүн характерик олан глеләшмә әләмәти исә дөври сурәтдә фәәлијәт кәс-тәрән грунт вә сәтһ суларынын тә'сири нәтичәсиндә әмәлә кәлир.

126 №-ли кәсимдән 400—500 м кәнарда гаратикан вә Јемишан кол-луглары алтында гојулмуш кәсимин профили сәтһдән карбонатлы ол-масы илә әввәлкиләрдән бир гәдәр фәргләнир.

Механики анализин нәтичәләри (1-чи чәдвәл) торпаг профилинин јүксәк дәрәчәдә килли олдуғуну морфоложи әләмәтләрлә бир даһа тәсдиг едир. Гәмчинин анализ едилмиш кәсимләрдә физики килин (<0,01 мм) вә буна ујғун олараг лил (<0,001 мм) һиссәчикләринин орта гатларда даһа чох топландығы ајдын нәзәрә чарпыр.

1-чи чәдвәл

Чәмән-гәһвәји торпагларын механики тәркибинин анализ нәтичәләри торпаг Na₄P₂O₇-лә ишләнмиш вә ливетка үсулу илә анализ едилмишдир; (мүтләг гуру торпагда, %-лә)

Кәсимләрин №-си	Дәринлик, см-лә	Фраксијалар, мм-лә						
		1,0—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	<0,001	<0,01
Типик чәмән-гәһвәји торпаглар								
67	0—5	1,12	11,44	14,12	10,56	29,24	33,52	73,32
	5—28	0,72	13,60	10,00	10,80	28,72	36,16	75,68
	28—52	0,56	11,04	12,28	5,32	33,64	37,16	76,12
	52—78	0,79	10,33	14,52	8,84	29,36	36,16	74,36
	78—118	1,08	6,39	20,68	11,44	27,32	33,12	71,88
126	0—19	1,38	10,38	15,16	6,72	34,40	31,96	73,08
	19—38	0,45	11,47	22,56	11,40	36,28	17,84	65,52
	38—62	0,17	10,63	21,92	20,72	32,28	20,28	67,28
	62—90	0,24	9,42	21,88	13,32	33,48	21,76	68,56
	90—115	0,15	14,11	17,28	26,72	10,56	31,80	69,60
150—180	0,32	8,08	30,00	17,40	22,40	21,80	61,60	
		0,08	2,24	14,40	17,36	34,36	31,56	83,28
Карбонатлы чәмән-гәһвәји торпаглар								
125	0—5	0,53	8,15	8,08	21,60	32,28	29,36	83,24
	5—30	0,28	5,46	5,52	12,48	43,72	32,52	88,72
	30—55	0,05	0,87	7,44	22,72	32,00	36,92	91,64
	55—78	0,07	6,11	6,08	19,62	30,20	37,92	87,74
	100—140	1,02	3,50	10,88	22,28	32,56	29,76	84,60

Торпаг профилинин орта һиссәсиндә лил һиссәчикләринин даһа чох топланмасыны гәһвәји торпаглар үчүн характерик олан дахили ашынтичәсиндә дә әмәлә кәлдијини кәстәрирләр [8].

2-чи чәдвәлдән көрүндүјү кими, селрәк мешә вә коллуглар алтында олан чәмән-гәһвәји торпагларда һумусун мигдары 5,16% олмагла, әкилә саһәләрдә азалараг 3—4% арасында дәјишир. Гејд етмәк лә-зымдыр ки, һумус профилин ән чох 30—40 см-ә гәдәр олан һиссә-синдә мүшаһидә едилир. Бу мигдар ашағы гатлара доғру тәдричән азалмагла, 70—90 см-дә 1%-ә гәдәр һумуса тәсадүф едилир.

Азотун мигдары һумуса ујғун кәләрәк 0,31—0,37% арасында тәрәд-дүд едир. C:N олан нисбәтин 7—9 арасында дәјишмәси чәмән-гәһ-вәји торпагларда үзви маддәләрин интенсив парчаланмасыны кәстәрир.

2-чи чәдвәл

Чәмән-гәһвәји торпагларынның әсас тәркиб һиссәләри (мүтләг гуру торпагда, %-лә)

Кәсимлә-рин №-си	Дәрин-лик, см-лә	Һигроскопик су	Һумус (Тјурин үсулу илә), %-лә	Азот (Тјурин үсулу илә), %-лә	C:N	CO ₂ -лә көрә СаСО ₃ , %-лә	Су чәкими анали-зинин нәтичәләри, %-лә	
							гуру га-лыг, %-лә	HCO ₃ , %-лә
Типик чәмән-гәһвәји торпаглар								
67	0—5	3,93	3,80	0,312	7,1	Јохлур	0,092	0,026
	5—28	4,05	2,43	0,221	7,6	•	0,074	0,034
	28—52	4,38	1,41	0,109	7,0	1,27	0,087	0,031
	52—78	3,87	1,22	тә'јин олунма-јыб	—	20,91	0,084	0,044
	78—118	2,72	0,70	•	—	26,04	тә'јин олунма-јыб	•
118—158	3,62	0,26	•	—	25,61	0,087	0,047	
126	0—19	2,61	3,86	0,315	7,1	Јохлур	0,079	0,015
	19—38	2,93	2,61	0,204	7,4	•	0,073	0,024
	38—62	3,61	2,02	0,157	6,9	0,88	0,083	0,031
	62—90	3,03	1,12	0,114	6,0	0,88	0,082	0,029
	90—115	3,65	0,78	тә'јин	—	8,95	0,076	0,030
	150—180	3,12	0,34	•	—	11,52	0,088	0,038
Карбонатлы чәмән-гәһвәји торпаглар								
125	0—5	3,95	5,16	0,357	8,0	5,21	0,129	тә'јин олунма-јыб
	5—30	2,89	3,23	0,235	7,9	5,98	0,090	•
	30—55	3,41	1,97	0,160	8,7	6,45	0,098	•
	55—78	2,92	1,54	тә'јин олунма-јыб	—	6,49	0,129	•
	78—100	3,12	1,05	•	—	6,54	0,127	•
100—140	2,96	0,65	•	—	7,79	•	•	
140—185	1,59	0,20	•	—	8,18	0,165	•	

Типик чэмэн-гэһвэји торпаглрын профили 30—40 см-э гэдэр карбонатлардан жуулмушдур. Бу дэринликдэн ашагыда СаСО₃-үн мигдары 1%-дэн 26%-э гэдэр жүксэлир. Карбонатлы чэмэн-гэһвэји торпаглрын сэтһдэн гажнамына бахмажараг, СаСО₃-үн мигдары нисбэтэн аз олуб, 5—8% арасында тэрэддүд едир.

Су чэкими анализинин нэтичэлэринэ көрө бу торпаглар шорлашмышдыр. Умуми гэлэвилик (НСО₃) үстүн олуб, торпаг сэтһиндэн дэрлинлижэ доғру бир гэдэр артыр.

Чэмэн-гэһвэји торпаглар эсасларла дојмушдур. Үст гатларда удулмуш эсасларын чэми 25—45 м.екв арасында дэјишмэклэ, дэрин гатларда он н мигдары 21 м.екв-дэн аз олмур. Удулмуш эсаслар ичэрисиндэ үстүн јери Са, сонра исэ Mg тутур. Торпаг профилинин ашагы гатларында удулмуш Na-ун мигдары хејли артыр ки, бу да һэмин торпаглрын мүүјән дэрэчэдэ шоракэтлэшмэ просесинэ ма'руз галдыгыны көстэрир. Буну Са:Mg олан нисбэтин дэрин гатлара доғру азалмасы даһа ајдын көстэрир. Удулмуш Na-ун алт гатларда жүксэлмэсинэ јэгин ки, дөври сурэтдэ фэалијјэт көстэрэн орта дэрэчэдэ минераллашмыш грунт сулары да тэ'сир едэ билэр. Бу грунт суларынын 1 л-дэ 237 мг-а гэдэр һэлл олунмуш Na катионунун олдуғу мүүјән едилмишдир. Чэмэн-гэһвэји торпаглрын мүнһити гэлэви олуб, рН су мөһлулунда 7,5—8 арасында тэрэддүд едир. Су мөһлулунда рН-ын дэјишмэси үмуми гэлэвилижэ (НСО₃) ујғун кэлир.

3-чү чэдвэл

Чэмэн-гэһвэји торпагларда удулмуш эсасларын мигдары (100 г мүтлэг гуру торпагда)

Кэсимин №-си	Дэринлик, см-лэ	Удулмуш эсаслар, м. экв-лэ			Удулмуш эсасларын чэмнэн, м. экв-лэ			Удулмуш эсасларын чэмнэн, %-лэ		Ca/Mg	рН, су мөһлулунда
		Са	Mg	Na	Са	Mg	Na				

Типик чэмэн-гэһвэји торпаглар

67	0—5	17,65	6,00	1,06	24,71	71,35	24,28	4,37	2,8	7,5
	5—28	17,60	4,13	0,96	22,69	77,22	18,56	4,23	4,1	7,6
	28—52	19,30	6,60	1,81	27,71	66,89	22,61	6,50	3,0	7,8
	52—78	16,55	5,08	2,20	23,83	69,81	21,20	8,99	3,3	7,8
	118—158	11,80	6,14	3,11	21,05	56,06	29,22	14,72	1,9	7,9
126	0—19	26,01	8,90	1,28	36,19	70,20	26,56	3,23	2,7	7,5
	19—38	18,04	7,75	0,85	31,64	72,74	24,59	2,80	2,9	7,6
	38—62	23,14	6,53	0,51	30,18	76,67	21,63	1,70	3,5	7,8
	62—90	23,06	6,41	1,16	30,63	75,26	20,60	4,14	3,6	7,9
	90—115	10,83	12,44	1,52	24,79	43,67	50,16	6,17	0,9	7,9

Карбонатлы чэмэн-гэһвэји торпаглар

125	0—5	37,21	6,66	1,71	45,58	81,63	14,61	3,76	5,4	7,7
	5—30	22,64	10,35	1,00	34,99	61,85	29,57	4,26	2,6	7,9
	30—55	27,85	7,72	1,71	37,28	74,70	20,70	4,60	3,7	7,9
	55—78	28,77	4,57	2,66	36,00	79,90	12,69	7,41	5,3	7,9
	78—100	24,49	9,30	3,00	36,79	66,26	25,27	8,47	2,2	7,9
	140—185	14,30	9,87	2,00	26,17	54,63	37,71	7,66	1,5	8,0

Чэмэн-гэһвэји торпаглрын бэ'зи физики хүсусијјэтлэри 4-чү чэдвэлдэ верилмишдир. Торпаг профилинин орта һиссэсиндэ һэчм чэкинин 1,49—1,51 арасында дэјишмэси, буна ујғун олараг хүсуси чэкинин 2,69-дан 2,84-э гэдэр артмасы вэ мөсэмэлијин 62,1%-дэн 45,1%-э

Чэмэн-гэһвэји торпаглрын бэ'зи физики хүсусијјэтлэри

Кэсимин №-си	Дэринлик, см-лэ	Чөл тэдгигаты заманы торпагын нөмлији, %-лэ	Торпагын һэчм чэкиси, г/см ³ -лэ	Торпагын хүсуси чэкиси, г/см ³ -лэ	Умуми мөсэмэлилик, %-лэ	Сукечирмэ, мм/дэг илэ			
						Мүһилдэлэр арасындакы фэснлэ, дэг илэ	Һопма сүрэгн	Һопманы чөми	Орта һесабла
231*	0—30	13,2	1,02	2,69	62,1	5	10	50	—
	30—55	15,8	1,43	2,80	48,9	10	4	70	—
						15	4	90	—
						20	4	110	—
	55—75	10,4	1,49	2,84	47,5	25	4	130	—
						30	4	150	—
						40	4	190	—
	75—95	12,3	1,51	2,75	45,1	50	4	230	—
						60	4	270	4,5
						90	3	360	3,0
	95—120	17,2	1,44	2,79	48,8	120	3	450	—
						150	2	510	2,0
180						2	570	1,6	
120—160	16,2	1,49	2,72	45,2	240	1,6	670	1,5	
					300	1,6	770	1,5	
					360	1,5	860	—	
Орта						6 саат	2,4		

*Кэсимин физики хүсусијјэтлэри Р. Мөмөдовун ишиндэн көтүрүмүшдүр.

гэдэр азалмасы бу торпаглар үчүн характерик элэмэтлэрдэндир. Бундан элава, зэф сукечирмэ габиліјјэтинэ малик олмасы һэмин торпаглар үчүн даһа характер олуб, ағыр механики тэркиблэ тэсдиг олунур.

Эввэлки тэдгигатларымызда Алазанчајын чаван субасар террасларында чэмэн вэ чэмэн-батаглы торпаглрын эмэлэ кэлијини мүүјән етмишдик. Бу алчаг террасларын чох һиссэси Тугај мешэлэри илэ өртүлмүшдүр. Мешэлик саһэлэрдэ исэ Тугај (чэмэн-мешэ) торпаглрыннын јайылдыгы гејд едилир [4, 8]. Бурада торпагэмэлэкэлмэ просеси грунт суларынын даими тэ'сири вэ субасар режим шэрантиндэ кедир. Алазанчајын гэдим террасларында исэ торпагэмэлэкэлмэ просеси билаваситэ атмосфер чөкүнтүлэринин вэ гисмэн дэ дөври сурэтдэ фэалијјэт көстэрэн грунт суларынын тэ'сири алтында кедир.

Белэликлэ, эразинин кеоморфоложи характери вэ торпагэмэлэкэлмэ просеси бизэ белэ бир эсас верир ки, тэдгигат апардыгымыз эразидэ јайылмыш чэмэн-гэһвэји торпаглар, һазырда алчаг террасларда олан чэмэн, чэмэн-мешэ вэ чэмэн-батаглы торпаглрын тэкамүлү нэтичэсиндэ эмэлэ кэлмишдир. Һэмчинин эввэлки тэдгигатчыларын [7, 8, 5] гејд етдији кими, бу торпаглрын мэншэјинэ террас торпаглры кими бахмаг лазымдыр.

Тэдгигат апардыгымыз эразидэ чэмэн-гэһвэји торпаглар түтүн, гаргыдалы, тахыл биткилэринин экини алтында вэ бағчылыг үчүн кеғарсыз ниш истифадэ олунур. Лакин бу торпаглрын бир һиссэси јарарсыз коллуғларла өртүлмүшдүр. Ерозија горхусу олмајан саһэлэрдэ бу торпаглры коллуғлардан тэмизлэјиб, экин вэ бағчылыг үчүн истифадэ етмэк олар. Лакин тэбии мешэлэрин гырылмасы мөслэһэт дејилдир. Чох вахт бу мешэлэрдэн тарлағорујучу золаг кими истифадэ едилмэси вэ лазыми саһэлэрдэ сүн'и мешэ золагларынын салынмасы мөслэһэт көрүлүр.

1. Авдеев А. В., Рылеев И. Д., Федоренко Б. П. Почвы районов табачководства Азербайджанской ССР. Рукопись. Фонды Ин-та почвовед. и агрохимии АН Азерб. ССР, 1934.
2. Алиев Г. А. Лугово-коричневые почвы. „ДАН. Азерб. ССР“, № 10, 1962.
3. Антипов-Каратаев И. Н., Герасимов И. П. Почвы Болгарии. Докл. о почвенных исслед. в Болгарии, предпринятых советско-болгарской экспед. в 1947 г. София—М., 1948 (на болгар. и русск. яз.).
4. Гасанов Б. И. Почвы Алазань-Агричайской депрессии и пути их с/х использования. Рукопись. Фонды Ин-та почвовед. и агрохимии АН Азерб. ССР, 1959.
5. Гасанов Б. И. К генезису лугово-коричневых почв Азербайджана. „Почвоведение“, 1966, № 4.
6. Добровольский Г. В. Пути эволюции пойменных почв в лесной и лесостепной зонах Русской равнины. Докл. сов. почв. к 7 Межд. конгр. в США. „Изв. АН СССР“, 1960.
7. Новиков П. М. Террасовые почвы среднего Заволжья и их генезис и эволюция. Тр. Почвен. Ин-та им. В. В. Докучаева, т. XXXVII. Изд. АН СССР, М., 1952.
8. Сабашвили М. Н. Почвы лесостепных районов Грузии. Вопросы генезиса и географии почв. Изд. АН СССР, 1957.
9. Фридланд В. М. Опыт почвенно-географического разделения Кавказа. Вопросы генезиса и географии почв. Изд. АН СССР, 1957.

В. Г. Гасанов

Лугово-коричневые почвы алазанской террасовой равнины

Лугово-коричневые почвы широко распространены на древних террасах р. Алазань. По всем показателям природного ландшафта исследуемая территория находится на переходной лесостепной полосе, занимает промежуточное место между лесной (южный склон Большого Кавказа) и степной (Степное плато) зоной и четко отражает естественные стадии изменения растительности, климата и почв в процессе остепнения.

В качестве почвообразующих пород лугово-коричневых почв служат древнеаллювиальные глинисто-суглинистые отложения р. Алазань. Грунтовые воды залегают на глубине 5—10 м.

Характерными морфологическими признаками для описываемых почв являются: наличие хорошо выраженного серовато-коричневого или темного гумусового горизонта мощностью 50—70 см и больше, слабо развитая дернина, верхняя часть профиля рыхлая и структурная, высокая оглиненность, слитость, уплотненность и часто бесструктурность средней части почвенного профиля, сравнительно рыхлый карбонатный горизонт и ясно выраженное оглеение в нижних горизонтах.

Данные механического анализа свидетельствуют о высокой оглиненности почвенного профиля. Кроме того, ясно видны накопления илистой фракции в средней части почвенного профиля. Высокая оглиненность этих почв, по-видимому, связана с внутripочвенным выветриванием, которое характерно для коричневых почв.

Содержание гумуса в лугово-коричневых почвах колеблется в пределах 3,80—5,16% и характеризуется постепенным уменьшением с глубиной.

Отношение углерода к азоту изменяется в пределах 6—9, что свидетельствует об интенсивном разложении органического вещества.

Лугово-коричневые почвы обычно выщелочены до 30—40 см, но иногда встречаются карбонатные подтипы.

Почвы обладают относительно повышенной емкостью поглощения. Сумма обменных катионов колеблется в пределах 25—45 м.экв на 100 г почвы. В составе обменных оснований преобладает Са⁺⁺, затем Mg⁺⁺, лишь в отдельных случаях в нижних горизонтах содержание обменного Mg⁺⁺ несколько превалирует.

Особенностью этих почв является глубинная солонцеватость, что выражается как в увеличении поглощенного натрия, так и в относительно повышенной щелочности в нижнем горизонте. Это подтверждается и узким отношением обменного Са⁺⁺:Mg⁺⁺. Солонцеватость, вероятно, связана с влиянием минерализованных грунтовых (2,5 г/л) вод.

Характерной особенностью физических свойств лугово-коричневых почв являются: тяжелый объемный вес (1,5 г/см³), низкая порозность (45%) и слабая водопроницаемость средней части почвенного профиля.

Геоморфологические особенности территории и характер почвообразовательного процесса дают основание рассматривать эти почвы как террасовые, эволюционировавшие из пойменных почв лугового, лугово-лесного и лугово-болотного процессов.

А. И. КАРАЕВ, Э. М. ХАНУКАЕВ

ИЗМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ КОРКОВЫХ И ПОДКОРКОВЫХ СТРУКТУР ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ СТИМУЛЯЦИИ РЕЦЕПТОРОВ ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ

В плане наших исследований стоит электрофизиологическое изучение процессов взаимодействия афферентных импульсов, приходящих в головной мозг одновременно с различных интероцептивных полей. Для того чтобы дать правильный анализ взаимодействию этих импульсов в центральных образованиях, мы должны были знать, что они вызывают в отдельности, попадая в тот или другой центр. С этой точки зрения прежде всего нас интересовал желчный пузырь как один из избранных нами для исследования интероцептивных полей. Изменение электрической активности мозга при раздражении рецепторов желчного пузыря изучено лишь в работе Т. Е. Орловой (1958). Причем полученные ею данные основаны на результатах острых опытов и при регистрации электрической активности только с передних и задних отделов коры головного мозга.

Учитывая все это, в настоящей работе, мы изучили электрическую активность корковых и подкорковых (специфических и неспецифических) структур головного мозга бодрствующего кролика при стимуляции рецепторов желчного пузыря.

Опыты проводились в хронических условиях на адаптированных к экспериментальной обстановке бодрствующих кроликах (весом 2,8—3,0 кг), имеющих фистулу желчного пузыря. Предварительно, за несколько дней до экспериментов, под нембуталовым наркозом (30—40 мг/кг), вводимым внутривенно, производилось наложение фистулы на желчный пузырь кролика с использованием специально приготовленной для этих целей фистульной трубки с узким диаметром и удлиненным стволом. Для отведения биопотенциалов использовались изолированные нихромовые электроды, предварительно стерилизованные в растворе грамицидина, диаметром 0,3 мм для корковых и 0,2 мм для подкорковых областей. Индифферентный игольчатый электрод укреплялся на 10 мм впереди от носолобного шва, где потенциал практически близок к нулю. Все электроды фиксировались стиракрилом. Электроды вживлялись в сенсомоторную, затылочную и переднюю лимбическую корковые структуры, а также в специфическое таламическое ядро (вентральное заднелатеральное), неспецифическую таламическую систему и ретикулярную формацию среднего мозга.

Введение электродов в подкорковые структуры осуществлялось по стереотаксическому атласу Сойера, Эверетта и Грина (С. Н. Sawyer, J. W. Everett, J. D. Green, 1954) с поправкой Р. М. Мещерского и И. А. Чернышевского (1959) для работы с кроликами породы шиншилла. Вживление электродов в переднюю лимбическую кору осуществлялось согласно карте Розе и Вулси (J. E. Rose and C. N. Woolsey, 1948). Монопольная регистрация электрической активности головного мозга производилась на 8-канальном чернилопишущем электроэнцефалографе фирмы „Кайзер“. Раздражение механорецепторов желчного пузыря производилось раздуванием тонкостенного резинового баллончика (от 20 до 80 мм и выше ртутного столба), заранее вводимого через фистулу в полость желчного пузыря. В некоторых опытах в баллончик вводилась вода.

Помещенные впервые в экспериментальную камеру кролики, как правило, давали выраженную ориентировочно-исследовательскую и пассивно-оборонительную реакцию. На электроэнцефалограмме во всех отведениях отмечался хорошо выраженный „упорядоченный“ ритм, типичный для состояния напряжения.

В исследованиях, проведенных на адаптированных к экспериментальной обстановке бодрствующих кроликах, установлено, что корковая и подкорковая электрическая активность в условиях относительного покоя была представлена полиморфными высокоамплитудными медленными колебаниями различной длительности (200—400 м/сек), обычно деформированными наложенными низкоамплитудными быстрыми волнами, и не имела четких регионарных различий.

Раздражение рецепторов желчного пузыря вызывало у кролика изменение электрической активности во всех исследуемых нами структурах головного мозга с четкими регионарными различиями электроэнцефалограммы. Эти изменения выражались в том, что в сенсомоторной коре и специфическом таламусе появляются высокочастотные низкоамплитудные колебания, т. е. происходит десинхронизация, а во всех остальных структурах отмечалось появление более или менее выраженного „упорядоченного“ ритма частотой 4—7 в/сек, одинакового по амплитуде и длительности (рис. 1).

В сенсомоторной коре реакция на интероцептивное раздражение характеризовалась тем, что высокоамплитудные полиморфные волны электроэнцефалографического покоя сменялись десинхронизацией электрических потенциалов.

В затылочной коре реакция выражалась, как правило, в возникновении регулярных медленных волн. Иногда в затылочной коре отмечалась и десинхронизация, но слабее и менее устойчиво, чем в сенсомоторной коре. Нередко в затылочной коре отмечалось отсутствие электрографической реакции или угнетение исходного колебания. Степень реакции десинхронизации и ее неодинаковая выраженность в сенсомоторной коре и затылочной области в значительной мере зависели от текущей деятельности мозга и параметров раздражителя.

Таким образом, при одной и той же силе (пороговой) раздражения биоэлектрические реакции сенсомоторной и затылочной коры больших полушарий отличаются друг от друга: в сенсомоторной коре возникает десинхронизация электрических потенциалов, а в затылочной коре, как правило, появляется „упорядоченный“ ритм средней амплитуды.

Многочисленные исследования показали, что при стимуляции рецепторов прямой кишки, желудка, мочевого пузыря изменения электрической активности носили диффузный характер и были более

выражены в передних отделах коры больших полушарий (Лю Ши-юй, 1957; Братусь, 1959; Караев и Мушкина, 1960 и др.).

Во всех остальных структурах: в передней лимбической коре, ретикулярной формации среднего мозга, неспецифическом таламусе в ответ на стимуляцию рецепторов желчного пузыря отмечался синхронизированный „упорядоченный“ ритм с частотой 5—7 в/сек одинаковой длительности и средней амплитуды. Этот ритм имел наиболее высокую амплитуду в лимбической коре (150 мкв) и ретикулярной формации (120 мкв). Подобный „упорядоченный“ ритм отмечали в ответ на интероцептивное раздражение в ретикулярной формации мозга, лимбической коре Н. А. Мушкина (1962), Л. М. Дыкман (1963).

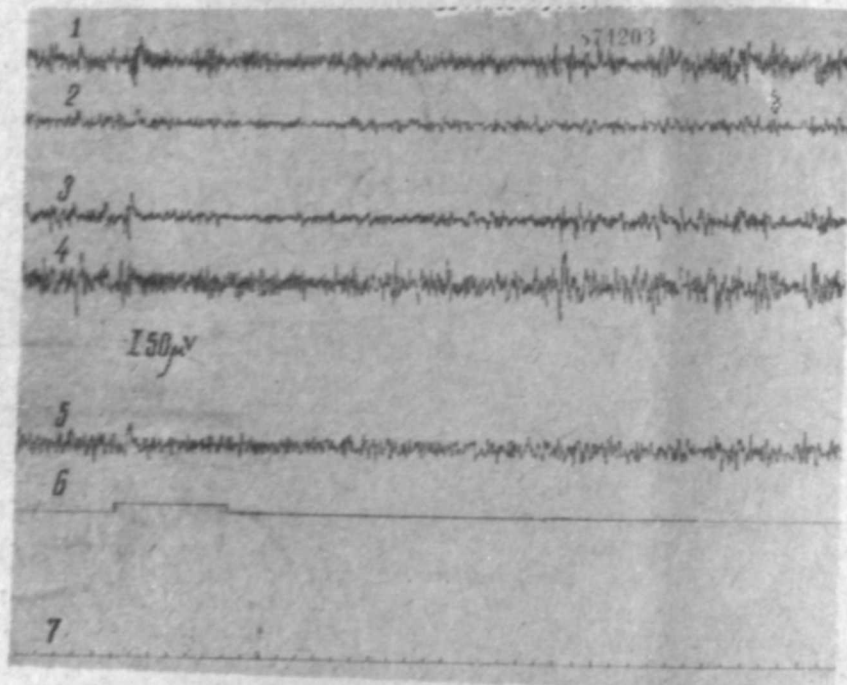


Рис. 1. Изменение электрической активности корковых и подкорковых структур головного мозга
1 — срединный центр; 2 — специфический таламус; 3 — сенсомоторная кора; 4 — лимбическая кора; 5 — затылочная кора; 6 — отметка раздражения; 7 — отметка времени

Факт тесной взаимосвязи висцеральных механизмов с механизмами ретикулярной формации головного мозга показали А. И. Караев и его сотрудники (Караев, Кадыров, 1959; Беленький, 1960; Гасанов, Кадымова, 1963; Кадыров, 1964), широко изучающие влияние различных отделов мозга на течение интероцептивных обменных рефлексов.

Было обнаружено, что при одной и той же силе раздражения электрографическая реакция в специфическом и неспецифическом таламусе может иметь разное выражение. В то время как в специфическом таламусе реакция на интероцептивную стимуляцию выражалась в том, что возникала десинхронизация электрической активности, в неспецифическом таламусе при той же силе давления возникал более или менее выраженный „упорядоченный“ ритм частотой 4—7 в/сек. Эти различия биоэлектрических реакций могли исчезать при увеличении силы раздражения.

В наших опытах при более высоком давлении (80 мм рт. ст. и выше), создаваемом в желчном пузыре и вызывающем иногда боле-

вую двигательную реакцию, регионарные различия электрографических реакций в тех или иных структурах сглаживаются, и упорядоченный ритм может переходить на все изучаемые нами структуры головного мозга. Такое явление было отмечено и Н. А. Мушкиной (1962).

Раздражение рецепторов желчного пузыря сопровождалось длительным последствием биоэлектрических реакций, которые были лучше выражены и более продолжительны при сильном раздражении. Росси и Цанкетти (Rossi G. a. Zanchetti A., 1960) указывают, что ретикулярная формация сохраняет активность в течение длительного времени после раздражения. И тот факт, что последствие более выражено при интероцептивных сигнализациях, чем при экстероцептивных, свидетельствует о том, что висцеральные механизмы более тесно связаны с неспецифическими структурами мозга.

При длительном и слабом растяжении стенок желчного пузыря происходит восстановление измененной электрической активности до исходного фона, несмотря на продолжающееся раздражение. Восстановленная таким образом до исходного электрическая активность вновь изменяется в момент прекращения раздражения (рис. 2). Восстанов-

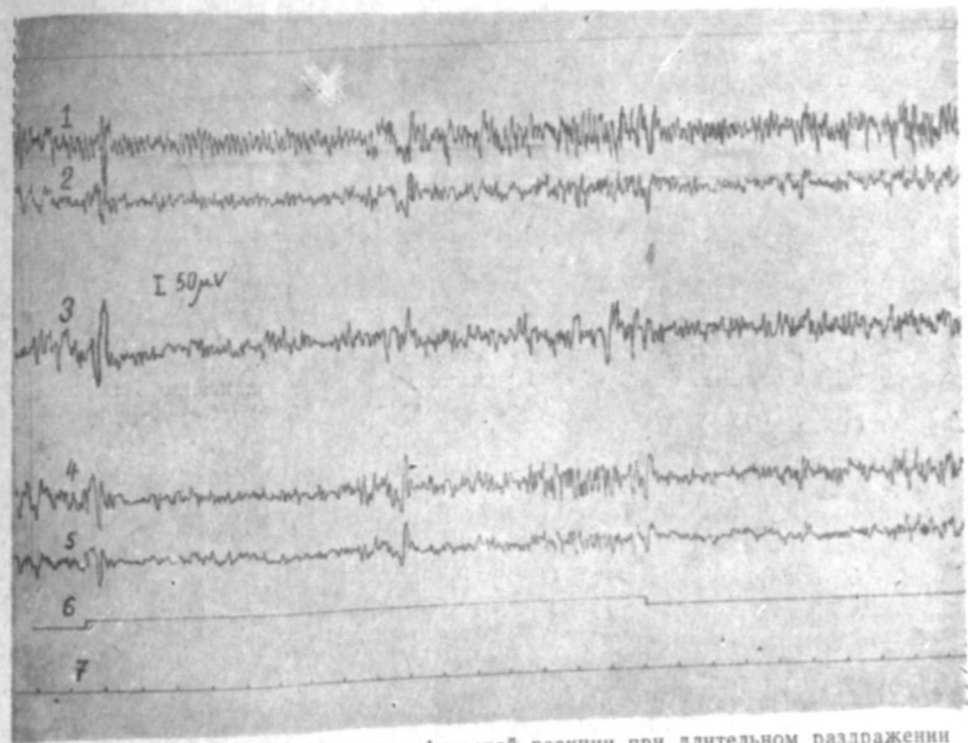


Рис. 2. Восстановление электрографической реакции при длительном раздражении и активация электрической активности в момент его прекращения
1 — лимбическая кора; 2 — срединный центр; 3 — ретикулярная формация среднего мозга; 4 — специфический таламус; 5 — сенсомоторная кора; 6 — отметка раздражения; 7 — отметка времени

ление до исходного фона электроэнцефалограммы при продолжающемся раздражении внутренних органов отмечали К. В. Судаков и Л. С. Мнасин (1965), Л. В. Лобанова (1965) и др. О. Н. Замятина (1958) отмечала, что прекращение растяжения желудка изменяет электрокортикограмму.

С другой стороны, в этих условиях опыта обратил на себя внимание следующий интересный факт. При длительном сохранении порогового давления в желчном пузыре восстановленная до исходного фона электрическая активность могла «спонтанно», без участия экспериментатора, активироваться (рис. 3). Причем эта «спонтанная» активация сопровождалась, как было замечено, повышением в манометре ртутного столба, вызванным, очевидно, сокращением гладких мышц желчного пузыря. По-видимому, эта реакция активации электроэнцефалограммы и была вызвана сокращением стенок желчного пузыря. Полученные данные свидетельствуют о том, что изменение электрической активности корковых и подкорковых структур может возникать и при спонтанной деятельности внутренних органов. Это положение подтверждается исследованиями К. М. Кулланда (1959), получившего первичные ответы при сокращении мышц мочевого пузыря, вызванном стимуляцией периферического конца тазового нерва.

Указанный феномен «спонтанной» активации, а также эффект, вызванной активации электрической активности после прекращения раздражения, свидетельствует о наличии в центральной нервной системе активных процессов при непрерывном пороговом раздражении.

В процессе исследований было выяснено, что многообразие форм изменений электрической активности в известной мере зависит от качества раздражителя, его параметров (сила, длительность, быстрота раздражения). Отмечено также, что биоэлектрические реакции на афферентную сигнализацию в значительной степени зависят от событий, происходящих внутри центральной нервной системы, от ее текущей деятельности.

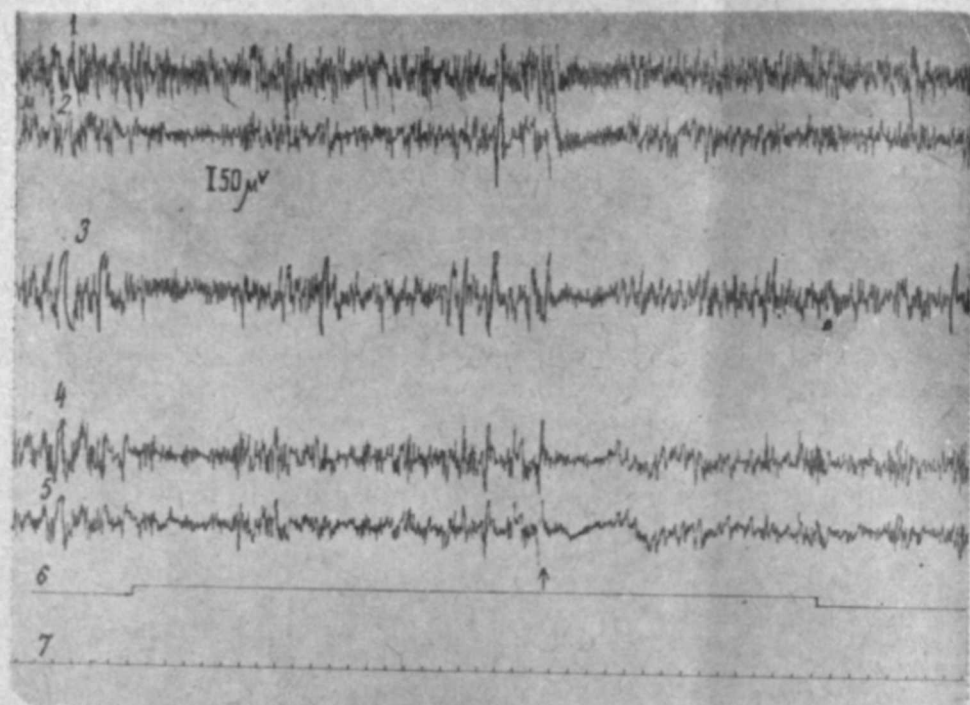


Рис. 3. Возникновение «спонтанной» активации электрической активности при длительном раздражении
1 — лимбическая кора; 2 — срединный центр; 3 — ретикулярная формация среднего мозга; 4 — специфический таламус; 5 — сенсомоторная кора; 6 — отметка раздражения; 7 — отметка времени; стрелка указывает появление «спонтанной» активации

Выводы

1. Стимуляция рецепторов желчного пузыря (давлением от 30 до 80 мм рт. ст.) вызывает изменение электрической активности корковых и подкорковых (специфических и неспецифических) структур головного мозга. Причем эти изменения не одинаковы для всех исследованных областей.

2. При более высоком давлении и при резких его колебаниях в желчном пузыре изменения электрической активности корковых и подкорковых структур головного мозга более выражены.

3. При сильном раздражении рецепторов желчного пузыря имеет место длительное последствие электрической реакции указанных структур.

4. При длительном, но слабом раздражении рецепторов желчного пузыря измененная электрическая активность исследованных областей восстанавливается через некоторое время до исходного фона и вновь изменяется в момент прекращения раздражения.

ЛИТЕРАТУРА

- Беленький Л. И. Влияние аминазин на осуществление обменных интероцептивных рефлексов с желудка. Вопросы физиологии, т. IV, 103, Баку, 1960.
- Братусь Н. В. Некоторые электрофизиологические данные о кортико-висцеральных взаимоотношениях. IX Всесоюз. съезд физиол., биохим. и фармакол., т. I, 58, М.—Минск, 1959.
- Гасанов Г. Г., Кадымова И. И. О роли неспецифических образований ствола мозга и таламуса в интероцептивных обменных рефлексах с желудка. Вопросы физиологии внутренней рецепции, т. VII, Баку, 1963.
- Дыкман Л. М. К электрофизиологии нервной системы. Ростов-на-Дону, 1963.
- Замятина О. Н. Влияние афферентных импульсов на электрическую активность коры. Труды Ин-та физиологии им. Павлова, т. VII, 1958.
- Кадыров Г. К. Интероцептивные безусловные рефлексы в условиях возбуждения ретикулярной формации ствола мозга. Вопросы физиологии внутренней рецепции, т. VII, Баку, 1964.
- Караев А. И., Кадыров Г. К. Влияние анодизации ретикулярной формации на величину и характер интероцептивных обменных рефлексов. Тезисы докл. VI конферен. педвузов Закавказья, 1959.
- Караев А. И., Мушкина Н. А. Электрическая активность коры больших полушарий и ретикулярной формации среднего мозга при стимуляции интерорецепторов. Мат-лы I научной конф. по пробл. физиол., морфол., фармакол. и клин. ретикул. формации головного мозга, М., 1960.
- Кулланда К. М. 1959. См. Черниговский В. Н. Интероцепторы. М., 1960.
- Лобанова. Электрическая активность коры головного мозга и хвостатого ядра при раздражении мочевого пузыря у кроликов в условиях хронического эксперимента. Физиол. ж. СССР, № 12, 1389—1396, 1965.
- Лю Ши-юй. О наличии двух типов изменения ЭЭГ при раздражении рецепторов внутренних органов. Физиол. ж. СССР, № 12, 1141—1148, 1957.
- Мушкина Н. А. К вопросу о роли ретикулярной формации головного мозга в передаче влияний с внутренних органов на кору больших полушарий головного мозга. Механизмы кортико-висцеральных взаимоотношений. Баку, 1962.
- Судаков К. В., Мнасин Л. С. Особенности механизма восходящей активации коры головного мозга при механическом раздражении желудка. Бюлл. exper. биол. и мед., № 4, 811, 1965.
- Rose J. E. and Woolsey C. N. Structure and relations of limbic cortex and anterior thalamic nuclei in rabbit and cat. J. comp. Neurol. 89, 3, 279—340, 1948.
- Росси Дж. Ф., Цанкетти А. Ретикулярная формация ствола мозга. пер. с англ., М., 1960.
- Sawyer C. H., Everett J. W. and Green J. D. The rabbit diencephalon in stereotaxic coordinates. J. comp. Neurol., 3, 801—824, 1954.

Өд кисәси ресепторларынын гычыландырылмасындан баш
бејин габыг вә габыгалты төрәмәләрин електрик
фәаллығынын дәјишилмәси

ХУЛАСӘ

Өд кисәси ресепторларынын гычыландырылмасы довшанларда габыг вә габыгалты төрәмәләрин електрик фәаллығынын дәјишилмәсинә сәбәб олур. Лакин бу дәјишиклик бүтүн наһијәләр үчүн ејни дејилдир: бејин һисси- һәрәки саһәсинин, спесифик таламусун електрограмларында кичик волтажлы јүксәк сыхлыгы далғаларын, гејри-спесифик таламусун, орта бејинин торабәнзәр төрәмәсинин вә өн лимбик саһәнин електрограмларында ритмин низамлашмасы мүшаһидә олунур.

Өјрәнилән төрәмәләрин електрик фәаллығында мүшаһидә едилән дәјишиклик тәтбиг олунан гычығын гүввәси вә мүддәтиндән асылдыр.

Б. Р. БАГИРОВ

СОСТОЯНИЕ ПРОВОДИМОСТИ НЕРВНО-МЫШЕЧНОГО
АППАРАТА КОНЕЧНОСТЕЙ ПРИ ОПЕРАТИВНЫХ
ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ НА ТЕЛАХ ПОЗВОНКОВ

За последние десятилетия отечественные и зарубежные хирурги рекомендуют более широкое применение оперативных вмешательств при различной патологии позвоночника (П. Г. Корнев, 1928; Р. Р. Вреден, 1934; Н. Н. Куслик, 1938; А. П. Бакулев, 1952; Н. П. Приоров, О. М. Вильчур и В. Д. Голованов, 1956; А. Б. Бондарчук, 1959; В. Д. Чаклин, 1960; З. В. Базилевская, 1962; В. И. Кондратенко, 1960, 1963; В. М. Угрюмов, 1961; А. И. Казьмин, 1963; Я. Л. Цивьян, 1964; А. А. Исмаилов, 1963, 1965; М. Lange, 1956; Radulescu, 1961; Wiltberger, 1957).

Имеются указания, что при оперативных вмешательствах на позвоночнике встречаются осложнения со стороны спинного мозга, его оболочек и корешков (А. А. Исмаилов, 1966; Я. Л. Цивьян, 1966). В связи с этим представляет интерес изучение осложнений со стороны вещества и оболочек спинного мозга, возможных при манипуляциях на позвоночнике, что, естественно, отражается на проводимости нервно-мышечного аппарата. Изучением лабильности нервно-мышечного аппарата в эксперименте, в норме и при различных патологических состояниях периферической и центральной нервной системы занимались: Ф. И. Суховский, С. Я. Карлинер, Э. В. Маркова (1953), М. В. Боброва (1960), Г. В. Сенюк (1961), А. А. Исмаилов, С. С. Иманова (1966).

Мы поставили перед собой задачу выяснить, насколько часто неврологические осложнения, в том числе и изменение лабильности нервно-мышечного аппарата, встречаются при различного рода оперативных вмешательствах на позвоночнике. С этой целью нами изучены неврологический статус и хроноаксиметрические показатели в эксперименте у 55 собак при передней фиксации грудного отдела позвоночника (Д₇₋₈₋₉) металлическим стержнем, гомо- и аутотрансплантатами и при создании клина из тел позвонков для сдавления переднего отдела спинного мозга.

Эксперименты ставились следующим образом.

Операция у всех подопытных животных проводилась под эндотрахеальным наркозом с управляемым дыханием трансторакальным

доступом. После обнажения тел D₇₋₈₋₉ позвонков создается надкостнично-кортикальный фартук, и на спонгиозе тел позвонков в продольном направлении с помощью кусачек и ложки образуется ложе, в которое укладывается фиксатор (металлический штифт в 15 случаях, гомокость в 15 случаях, аутокость в 14 случаях).

С целью создания компрессии спинного мозга из тела позвонков с помощью тонкого долота образуется клин, который внедряется в позвоночный канал (у 11 собак).

В работе мы использовали хронаксиметр И. С. Э. 01 1957 г. Изучение хронаксиметрических показателей проводилось до оперативного вмешательства и после него в динамике от 3 до 10 раз.

Исследование хронаксиметрических показателей у всех собак до оперативного вмешательства выявило следующие цифры: величина реобазы в передних конечностях колебалась в пределах 7,5—22,6 в, хронаксии — 0,16—0,36 м/сек, в задних конечностях соответственно: 7,8—21,5 в и 0,18—0,40 м/сек.

Данные, полученные нами, совпадают с результатами исследований И. Ф. Суховий, С. Я. Карлинер и Э. В. Марковий (1959), М. В. Бобрового (1960) и др., которые объясняют широкий предел колебаний хронаксии различными типологическими особенностями нервной системы животных.

У 43 собак из 44, исследованных после оперативного вмешательства, передняя фиксация позвоночника металлическим стержнем ауто- и гомокостью каких-либо изменений со стороны опорно-двигательного аппарата не выявила. Хронаксиметрические показатели в передних и задних конечностях колебались в пределах нормальных величин: для передних конечностей реобаза составила 8,0—18,8 в, хронаксия — 0,18—0,38 м/сек и для задних конечностей соответственно: 8,2—20,8 в и 0,18—0,44 м/сек. Таким образом, у этих собак операция на телах позвонков не сопровождалась осложнением со стороны спинного мозга, корешков и периферических нервов. Иллюстрируют сказанное данные исследования собаки Бобика (см. рис. 1). Лишь у одной

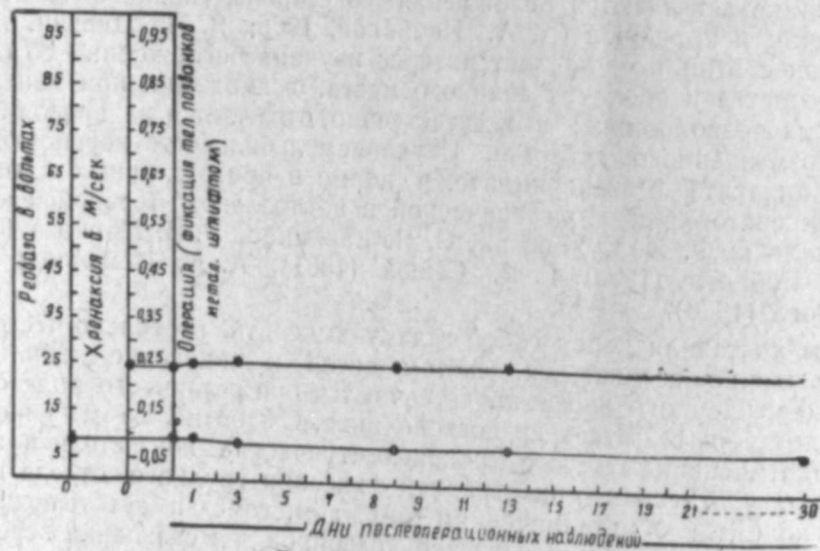


Рис. 1. Собака «Бобик»

собаки во 2-й серии опытов при создании ложа для фиксатора (гомокость) возник вялый парез задних конечностей; при этом отмечалось отсутствие реакции хвоста, нарушение функции сфинктеров в течение

2 дней. Хронаксиметрические показатели были изменены, реобаза в задних конечностях повысилась до 30,5 в справа и 35,2 в слева; хронаксия удлинилась до 0,54—0,58 м/сек. Вероятно, парез задних конечностей явился результатом повреждения спинного мозга в связи с сотрясением или ушибом его на ограниченном участке в грудном отделе, поскольку неосторожная манипуляция на телах позвонков могла создать условия для возникновения их, хотя деформация позвоночного канала не отмечалась. Явления пареза значительно уменьшились на 7—8-й дни и исчезли к 12-му дню после операции.

Исследование следующей группы животных (11 собак), у которых на телах позвонков (D₇₋₈₋₉) образован клин, создавший условия сдавления переднего отдела спинного мозга, выявило парезы—параличи задних конечностей (вялый мышечный тонус, гипорефлексия, нарушение функции сфинктеров в первые дни). Пределы колебаний величин реобазы и хронаксии у этой группы собак в передних конечностях составляли 8,2—24,8 в и 0,16—0,26 м/сек, а в задних конечностях — 13,8—65,5 в и 0,20—0,40 м/сек соответственно. Средние величины реобазы в хронаксии представлены в таблице.

Средние величины	Передние конечности		Задние конечности	
	Правые	Левые	Правые	Левые
1. Реобаза, в	12,8	13,0	31,7	31,43
2. Хронаксия, м/сек	0,2	0,2	0,27	0,32

Как видно из приводимых данных, средние величины реобазы в хронаксии, полученные на передних конечностях у собак с компрессией спинного мозга, почти не отличаются от таковых в норме. Реобаза и хронаксия на задних конечностях отличаются увеличением цифр (см. графы IV и V таблицы), что четко видно при сравнении этих показателей с данными, полученными в норме и на передних конечностях у собак.

На следующий день после создания сдавления спинного мозга у собак реобаза в задних конечностях увеличилась в 2—4 раза и более при удлинении хронаксии. Иногда при парезах хронаксия оставалась даже неизменной.

У большей части животных при полном параличе задних конечностей на 2—7-й дни наряду с нарастанием реобазы мы выявили удлинение хронаксии в несколько раз. Здесь мы приводим данные исследования собаки Черного (самец, 3 года, 18 кг) (рис. 2). У животного после компрессии спинного мозга (операция 22. IV 1965 г.), сопровождавшейся вялым параличом задних конечностей, отсутствием флексорной реакции на укол, понижением рефлексов, отмечалось постепенное увеличение реобазы до 44 в, которое с 3-го дня сопровождалось удлинением хронаксии до 0,57 м/сек. Декомпрессия спинного мозга (29. IV 1965 г.) с последующим восстановлением функций последнего сопровождалась постепенной нормализацией хронаксиметрических показателей: хронаксии—на 11-й, реобазы—на 20-й день после повторного оперативного вмешательства.

У всех оперированных животных увеличение хронасимметрических параметров, выявленное после сдавления спинного мозга, выравнивалось после декомпрессии параллельно восстановлению клинических симптомов пареза-паралича задних конечностей.

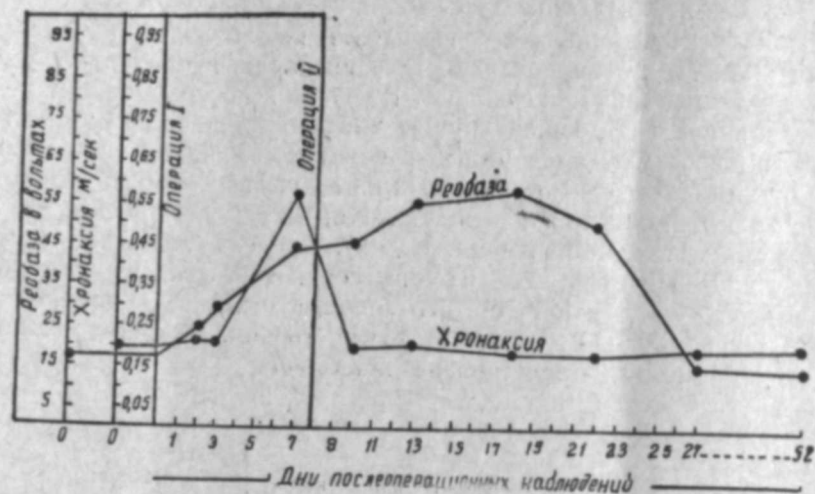


Рис. 2. Собака «Черный»

Результаты наших экспериментальных наблюдений позволяют считать, что при травматических повреждениях позвоночника, сопровождающихся сдавлением передних отделов спинного мозга, целесообразно производить так называемую переднюю ламинэктомию.

Резюмируя результаты изучения клинко-физиологических показателей у здоровых животных и при различных оперативных вмешательствах на позвоночнике, можно сказать следующее: при исследовании хронаксии в эксперименте у здоровых собак наблюдался широкий предел колебаний ее величин как для передних (0,16—0,28 м/сек), так и для задних конечностей (0,17—0,36 м/сек), при средних показателях соответственно (0,21—0,22 м/сек). Оперативное вмешательство на телах позвонков в виде передней фиксации тел почти не сопровождалось травматизацией вещества спинного мозга, его оболочек, корешков, сосудов. Лишь в 1 случае из 44 наблюдался переходящий парез задних конечностей, что, вероятно, обусловлено ушибом или сотрясением спинного мозга в грудном отделе. Величины хронасимметрических показателей в этой группе животных не отличались от данных, полученных у здоровых собак. Сравнительное изучение лабильности нервно-мышечного аппарата с клиническими проявлениями сдавления спинного мозга при создании клина выявило коррелятивную связь между степенью пареза-паралича и хронасимметрическими параметрами, а именно: при парезе задних конечностей отмечалось увеличение реобазы в 2—4 раза при незначительном изменении хронаксии; при параличе нарастание реобазы сопровождалось удлинением хронаксии. Восстановление хронасимметрических показателей после производственной декомпрессии шло параллельно уменьшению клинических проявлений паралича задних конечностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Корнев П. Г. Оперативное лечение туберкулезных спондилитов. Новый хирургический архив, 1928, т. 15, кн. 1, стр. 182—184.
2. Вреден Р. Р. Кифосколиоз и осложнения со стороны нервной системы. «Сов. хирургия», 1934, вып. 3—4, стр. 383—385.

3. Куслик М. И. 60 случаев оперативного лечения реберного горба по методу автора. «Ортопедия и травматология», 1938, кн. 5, стр. 3—7.
4. Бакулев А. Н. Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг., т. 2. Заключение. М., 1952.
5. Приоров Н. Н., Вильчур О. И., Голованов В. Д. Комплексное лечение повреждений позвоночника и спинного мозга. В кн.: «Вопросы травматол. и ортопед.» М., 1956, I, стр. 40—49.
6. Бондарчук А. В. Хирургия осложненных переломов позвоночника. В кн.: «Труды Всероссийской научно-практической конференции нейрохирургов.» Л., 1954, стр. 462—472.
7. Чаплин В. Д. К хирургии позвоночника. «Ортопед., травматол. и протезирование», 1960, № 7, стр. 3—13.
8. Базилевская З. В. Закрытые повреждения позвоночника. М., 1962.
9. Кондратенко В. И. К вопросу о неотложной ламинэтомии при закрытых повреждениях позвоночника и спинного мозга. В кн.: «Вопросы травматол. и ортопед.» Сталино, 1960, стр. 83—85.
10. Кондратенко В. И. Показания и сроки оперативного лечения закрытых повреждений позвоночника и спинного мозга. В кн.: «Лечения заболеваний и повреждений позвоночника». Новосибирск, 1963, стр. 127—128.
11. Угрюмов В. М. Повреждения позвоночника и спинного мозга и их хирургическое лечение. Медгиз, 1961.
12. Казьмин А. И. Оперативное лечение тяжелых форм сколиоза. Докт. дисс. М., 1963.
13. Цивьян Я. Л. Оперативное лечение сколиоза. Новосибирск, 1964.
14. Исмаилов А. А. Новый способ фиксации тел позвонков при лечении сколиозов. В кн.: «Материалы объединенной науч. сессии Центр. ин-та травматол. и ортопед. и Бак. ин-та травматол. и ортопед.» Баку, 1963, стр. 137—140.
15. Исмаилов А. А. Оперативное лечение сколиоза. Обзор отечеств. и зарубежн. лит.-ры. «Вестник хирургии», 1965, № 6, стр. 132—139.
16. Lange M. Die Operative Behandlung der Scoliose. Z. Orthop. 1955, Bd. 88, s. 41—65.
17. Radulescu A. Scoltozele. Bucuresti, Ed. Acad. R. P. R. 1961, 295 p.
18. Wiltberger B. R. The dowel intervertebral—body fusion as used in lumbar-disc surgery. J. Bone Jt surg. 1957, v. 39-A, № 2, p. 284—292.
19. Исмаилов А. А. К обоснованию новых доступов к телам позвонков и методов фиксации позвоночника при лечении сколиоза. Докт. дисс., 1966.
20. Цивьян Я. Л. Опасности, осложнения и ошибки при оперативных вмешательствах на позвоночнике. В кн.: «Патология позвоночника». Новосибирск, 1966, стр. 12—15.
21. Суховий Ф. И., Карлинер С. Я., Марковий Э. В. Хронаксия нервно-мышечного аппарата у здоровых и депанкретизированных собак. Ин-т клинич. физиол. им. акад. А. А. Богомольца. Изд. АН Укр. ССР, Киев, 1953, стр. 143—151.
22. Боброва М. В. Зависимость величин рефлекторной хронаксии от топологических особенностей у собак. «Журнал высшей нервной деят.» 1960, № 4, стр. 575—579.
23. Сенюк Т. В. Влияние центральной нервной системы на хронаксию нервно-мышечного аппарата. Канд. дисс., Минск, 1961.
24. Исмаилов А. А., Иманова С. С. Неврологические и хронасимметрические показатели при передней фиксации позвоночника в клинике и эксперименте. В кн.: «Патология позвоночника». Материалы ко второй Новосибир. конф. по леч. заболеваний и поврежд. позвоночника. 1966, стр. 160—162.

Б. Р. Багыров

Фэгэрэ чисмлариндэ апарылан чэрраһијјэ эмэлијјатларында этрафларың синир-эзэлэ апаратының кечиричилиқ габилијјэтинин вэзијјэти

ХҮЛАСӘ

Фэгэрэ чисмлариндэ мүхтәлиф чэрраһијјэ эмэлијјаты апарылмыш 55 итин неврологи статусу вә хронасимметриқ кәстәричиләри өјрәнилмишидир. Бунлардан 44-нүн көкс фэгэрэ чисмләри өн тәрәфдән фиксә едилмиш (метал мил васитәсилә 15, аутосүмүклә 14 вә һомосүмүклә 15 ит) вә 11 итин ашағы көкс фэгэрәлариндән биринин чисминдән паз һазырланарағ һарам илик өндән сыхылмышдыр.

Апарылан тэдгигатлар көстәрди ки, сағлам итләрде хронаксиметрик көстәричи өн этрафларда 0,16 м/сан илә 0,28 м/сан, арха этрафларда 0,17 илә 0,36 м/сан арасында дәјишилдији һалда, онларын орта хронаксиметрик көстәричиси 0,21—0,22 м/сан олмушдур.

Фәгәрә чисмләринин өн фиксәси чәрраһијә әмәлијјаты апарылан тәчрүбә һејванларынын (итләрин) һарам илијинин маддәсиндә, онун гишаларында, көкләриндә вә дамарларында зәдәләнмә һалларына дәмәк олар ки, сәбәб олмамышдыр. Һәм дә бу һејванларын хронаксиметрик көстәричиләри сағламлардан фәргләнмәмишдир. Лакин 44 итдән биринин арха этрафларында кечиб-кедән парез баш вермишдир ки, буна да сәбәб јәгин ки, һарам илијин көкс һиссәсинин әзилмәсидир.

Фәгәрә чисминдән һазырланмыш паз васитәсилә һарам илијин өн һиссәси сыхылмыш вә буна мәхсус клиник әләмәтләр ашкар едилмиш итләрин синир-әзәлә апаратынын лабиллијинин мүгајисәли өјрәнилмәси парез-параличин дәрәчәсилә хронаксиметрик параметрләрин коррелјатив әләгәдә олмасыны көстәрмишдир. Белә ки, паралич заманы реобазанын артмасы хронаксијанын узанмасы илә мүшајнәт олунмушдур. Һарам илијин сыхылмасы арадан галдырылдыгда хронаксиметрик көстәричиләрин бәрпасы параличин клиник әләмәтләринин артмасы илә паралел сурәтдә кетмишдир.

А. И. ЛИХАЧЕВ

ИЗМЕНЕНИЕ РОЭ И СОДЕРЖАНИЯ ГЕМОГЛОБИНА В КРОВИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ДЕЙСТВИЯ ПОСТОЯННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ЦЕНТРАЛЬНУЮ НЕРВНУЮ СИСТЕМУ ПРИ АСЕПТИЧЕСКОМ ВОСПАЛЕНИИ

Магнитобиология стала бурно развиваться в последнее десятилетие [1, 2, 3]. Но данные, касающиеся влияния постоянного магнитного поля (ПМП) на кровь теплокровных, не только малочисленны, но и противоречивы.

В литературе имеется указание и на непосредственное воздействие постоянного магнитного поля на нервные образования [8, 9], которое также противоречиво.

При постановке задачи учитывались следующие экспериментальные факты: переменное магнитное поле при воздействии на центральную нервную систему человека увеличивает порог чувствительности к боли [13]; постоянное магнитное поле средней напряженности (200—1000 э) оказывает тормозное действие на активность мозга кролика [14].

Исходя из немногочисленных сведений о биологическом действии постоянного магнитного поля на кровь [10, 11, 12], мы поставили задачу: уяснить влияние сильного магнитного поля на РОЭ и содержание гемоглобина в крови кролика при воспалительном процессе, воздействуя ПМП на центральную нервную систему последнего.

РОЭ была выбрана по тем соображениям, что при воспалительном процессе скорость РОЭ резко изменяется, увеличиваясь по сравнению с нормой. Кроме того, РОЭ легко доступна в экспериментальных и клинических условиях и является надежным показателем степени воспалительного процесса. Ускоренная по сравнению с нормой РОЭ, по-видимому, связана с изменением физиологических функций, выполняемых эритроцитами в связи с воспалительным процессом в организме, при котором эритроциты несут к очагу поражения необходимые вещества. При этом изменяются не только физиологические функции эритроцитов, но, вероятно, меняется сила их взаимодействия с окружающими биологическими веществами. Это в свою очередь приводит к изменению электрической структуры комплекса эритроцит—вещества, находящиеся в плазме, что и должно привести к изменению РОЭ [19].

В магнитное поле помещалась голова кролика. Магнитная индукция, создаваемая большим электромагнитом (площадь сечения полюсных наконечников $S = 100 \text{ см}^2$), равнялась 5000 гс и оставалась постоянной в течение опыта.

Кролики были разделены на четыре группы по три кролика в каждой: 1-я, 2-я и 3-я группы с подопытными кроликами различались только живым весом, а в 4-й (контрольной) были кролики всех трех весов—по три кролика на каждый вес.

Всем четырем группам вводилось 3 мл скипидара подкожно на боковой поверхности живота для вызывания воспалительного процесса. Головы кроликов 1-й, 2-й и 3-й групп помещались в магнитное поле на 15 минут ежедневно в течение шести дней.

У подопытных кроликов до и после воздействия магнитного поля производился анализ крови на РОЭ и содержание гемоглобина. Аналогичному анализу подвергались и кролики контрольной группы.

Проведена серия контрольных экспериментов, когда кролики помещались между полюсными наконечниками, но ток не включался. В этом случае описанные ниже изменения не наступали.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные данные сведены в таблицу. В ней приводится динамика изменений РОЭ и содержания гемоглобина у кроликов на протяжении шести дней воздействия магнитным полем. На восьмой день изменения указанных показателей были таковы, что можно считать их возвратившимися к норме, кроме контрольных, у которых возвращение к норме произошло на 15-й день после введения скипидара.

Исследуемая компонента	До введения скипидара	Дни воздействия магнитного поля													
		1		2		3		4		5		6		7	
		до	после	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после
1 Гемоглобин, %	68	67	64	66	55	57	50	58	48	48	44	53	47	59	51
	РОЭ, мм/ч	10	8	10	57	45	33	16	16	10	12	6	10	6	7
2 Гемоглобин, %	66	62	60	58	52	53	48	52	47	50	48	52	48	60	55
	РОЭ, мм/ч	8	15	12	63	41	32	16	31	12	16	8	12	5	9
3 Гемоглобин, %	64	62	60	53	50	52	50	48	44	51	47	53	48	58	52
	РОЭ, мм/ч	8	9	10	55	45	38	24	20	10	15	7	13	6	10
4 Гемоглобин, %	66	66	60	52	49	50	47	48	48	50	47	47	48	48	48
	РОЭ, мм/ч	9	10	36	57	68	67	63	60	60	63	60	60	60	60

Из анализа данных, приведенных в таблице, следует, что наибольшее относительное замедление РОЭ при воздействии ПМП происходит при скорости оседания эритроцитов более высоких по отношению к норме. Кроме того, сравнивая результаты, приведенные в таблице, с результатами, полученными при использовании поля напряженностью 7000 э [21], видим, что при повышении напряженности магнитного поля относительное замедление РОЭ выражено более отчетливо.

Итак, чем сильнее проявляются признаки воспалительного процесса, т. е. чем выше скорость оседания эритроцитов, и чем выше напря-

женность магнитного поля, тем больше относительные изменения РОЭ при помещении теплокровных в постоянное магнитное поле.

Привлекая к обсуждению данные, полученные Холодовым [4] и Нейманом [20], а также ранее опубликованные теоретические расчеты [19] по механизму воздействия ПМП на кровь, можно подчеркнуть, что влияние ПМП осуществляется как по линии непосредственного воздействия поля на динамику кровотока, так и через посредство центральной нервной системы.

Непосредственное влияние постоянного магнитного поля на динамику кровотока происходит в результате воздействия постоянного магнитного поля на эритроциты-диполи таким образом, что даже быстро вращающиеся эритроциты, находящиеся ближе к центральной линии кровеносных сосудов до воздействия поля, под влиянием магнитного поля как бы растягиваются к стенкам, вследствие чего скорость их поступательного движения замедляется.

Другим фактором, несомненно, влияющим на РОЭ, является воздействие поля на центральную нервную систему, точнее на промежуточный мозг. Из литературных данных известно о нервной регуляции системы крови промежуточным мозгом [16]. Следовательно, можно думать, что полученные нами данные о замедлении скорости эритроцитов связано и с влиянием постоянного магнитного поля на промежуточный мозг.

Резюмируя, отметим, что при воздействии поля постоянного электромагнита на центральную нервную систему при воспалительном процессе РОЭ замедляется, а содержание гемоглобина в крови падает. Падение содержания гемоглобина происходит, по-видимому, как вследствие ориентационной способности поля, при котором ориентированный диполь-эритроцит, находясь под воздействием поля, не в состоянии освободиться от него, чтобы принять на себя выполнение нормальных физиологических функций, так и вследствие последующего влияния магнитного поля через центральную нервную систему.

Выводы

1. Действие постоянного магнитного поля на центральную нервную систему кроликов при асептическом воспалении вызывает замедление РОЭ.
2. При указанных условиях падает содержание гемоглобина в крови кроликов.
3. Гематологические показатели (РОЭ, содержание гемоглобина) у кроликов с асептическим воспалением, подвергшихся действию магнитного поля, приходят в норму быстрее (на 8-й день), чем у кроликов, не подвергавшихся воздействию поля (на 15-й день).

ЛИТЕРАТУРА

1. Barnotty D. I. Affects of mag. filds. 24, 11, 18—22, 1963.
2. Barnotty D. I. E. I. Biol. aff. of mag. fild.
3. Barnotty D. I. Appl. of mag. fild. A 14, № 3, 277—2846, 1965.
4. Холодов Ю. А. Влияние электромагнитных и магнитных полей на центральную нервную систему. Наука, М., 1966.
5. Григорьев Н. И. Металлоскопия и металлоотерапия. СПб., 1881.
6. Кабат И. Опыты применения гальваномагнетизма и т. д. Записки по части врачебных наук, кн. 1, СПб., 1844.
7. Васильев Л. Л. Физиол. ж., 3, № 1, 4, 1921.
8. Либерман Е. А. и др. Биофизика, 4, 4, 505—506, 1959.
9. Эрдман Т. Н. Труды Ин-та биофизики, М., 1, 85, 1955.
10. Могендович М. Р., Тишанькина В. Ф. В кн. Биол. и лечебное действие магнитного поля и строго периодич. вибрации, 79, Пермь, 1948.

11. Могендович М. Р., Шерстнева О. С. В кн. „Биол. и леч. действие магнитного поля и строго периодич. вибрации“. 73, Пермь, 1948.
12. Smith D. E., Barnott D. Biol. affects of mag. fields. 127—131, 1964.
13. Николаев В. И. В кн. „Вопросы эксперим. фармакол. и клинич. фармако-терапии“. Чита, 1961.
14. Холодов Ю. А. К физиологическому анализу действия магнитного поля на животных. Канд. дисс. М., 1959.
15. Робинер И. С. Электроэнцефалография на метод изучения наркоза. Медгиз, М., 1961.
16. Черниговский В. П., Ярошевский А. Я. Вопросы нервной регуляции системы крови. Медгиз, 1953.
17. Трубников И. Д. Архив патологии, 1, 63—64, 1955.
18. Могендович М. Р., Шерстнева О. С. Бюлл. эксп. биол. и мед., 24, № 12, 459, 1947.
19. Лихачев А. И. Влияние постоянного магнитного поля на течение крови у человека и животных. Киевский дом научн.-техн. проп., 1966.
20. Нейман Б. А. РОЭ в неоднородном магнитном поле. Тезисы совещ. по биологич. действ. магнитн. полей., М., 1966.
21. Лихачев А. И. Влияние постоянного магнитного поля на ЦНС и кровь человека и животных. КДНТП, Киев, 1966.

Д. Ю. ГУСЕЙНОВ, А. И. САФАРОВ

К ПАТОМОРФОЛОГИИ ИННЕРВАЦИИ ВЕРХНЕГО ОТДЕЛА СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ НОСА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

В условиях патологии иннервация слизистой оболочки носа может сыграть важнейшую роль в механизме развития заболевания, влияющего на нарушения в той или иной степени регуляции различных функций организма. Речь идет прежде всего о том, в какой мере задет иннервационный аппарат слизистой оболочки носа в процессе развития в ней дистрофии и воспалений, т. е. в каком состоянии одна из важных рецепторных зон, относящихся к тройничному нерву. В этом отношении имеется целый ряд клинических и экспериментальных исследований, направленных на изучение физиологии верхних дыхательных путей (К. Р. Викторов, 1937).

Состояние кровообращения, питания и секреции слизистой оболочки носа исследовано Л. Д. Работниковым (1914), роль верхних дыхательных путей в регуляции дыхания—Е. Н. Павловским (1937), влияние на вентиляцию легких носового дыхания—Е. И. Павловским и Н. М. Лопатиной (1929), гистопатология органа обоняния при экспериментальном полиомиелите у обезьян—Я. А. Винниковым (1955), Я. А. Винниковым и Л. К. Титовым (1957) и др. Нет сомнения, что слизистая оболочка носа имеет тесную связь со многими участками и системами организма, в частности, это в первую очередь относится к половым органам (Ф. Т. Столыпин, 1926; Н. М. Какушкин, 1926; Н. А. Карпов, 1928 и др.). И. В. Данилов (1937), смазывая кокаином нос, обнаружил в нем половые точки, наблюдающиеся при диссменоррее в родовых болях.

Рецептория слизистой оболочки носа чувствительна, по-видимому, к различным влияниям, в частности как к химическим, так и к механическим факторам (Л. Д. Работников, 1914; Е. Н. Павловский, 1937 и др.). Так, например, струя вдыхаемого воздуха, разбрасывая эти механо- и хеморецепторы, способствует регуляции дыхания и кровообращения (В. А. Буков, 1941; В. А. Буков и К. А. Пренкова, 1951). Следовательно, в условиях поражения патологическим процессом слизистой оболочки носа могут быть нарушены жизненно важные функции организма. Как известно, воспалительные процессы слизистой оболочки носа тесно связаны также с состоянием эфферентных аппа-

ратов вегетативных волокон, с изменением которых происходит нарушение местного кровообращения и секреции.

Чтобы иметь ясное представление о значении нарушения функции афферентных и эфферентных нервных аппаратов в патологически измененной слизистой оболочке носа, мы задались целью изучить гистопатоструктуру этих нервных образований, сосредоточив свое внимание на той части слизистой оболочки верхних отделов полости носа, которая мало затронута в литературе.

В руководстве Н. Д. Лавзовского и В. Ф. Овсянникова (1888) есть указание на то, что Т. Ф. Гойер (1888) описывает в слизистой носа под эпителием сплетение безмякотных волокон, связанных с тройничным нервом. В 1892 г. Ретриус (G. Retrius) сумел проследить тонкие безмякотные нити уже в эпителии слизистой носа до пуговчатых утолщений, контактирующих с эпителиальными клетками. Впоследствии в соединительной ткани носовой перегородки и других частях слизистой носа были описаны и микроанглии, связанные с терминалями в виде петелек и пуговок (Н. И. Зазыбин, 1945; Т. Д. Задорова, 1956; Я. А. Винников, 1957).

В задних отделах слизистой оболочки носа человека описаны как вегетативные сплетения с сетевидными структурами, так и рецепторы в виде простых арборизаций нервных волокон. Здесь нервные аппараты менее сложны, чем те, которые развиты в слизистой оболочке преддверия носа (Goto—Masamichi, 1954).

В глубоких слоях слизистой оболочки носа некоторые авторы (С. А. Плетнев, 1957; К. С. Зданкевич, 1958) наблюдали не только нервные окончания, но и более сложные (в виде клубочков и инкапсулированные).

В. Ф. Лашковым (1963) довольно подробно разработана гистоструктура иннервации слизистой оболочки респираторной зоны носа как преддверной области, так и дыхательной, расположенной кверху от *apertura piriformis*. В интересующем нас верхнем отрезке слизистой оболочки носа, покрытом мерцательным эпителием, автор описывает в подавляющем большинстве однотипные рецепторы в виде диффузных арборизаций нервных волокон, снабжающих своими терминалями различные эффекторы (эпителий, соединительную ткань, сосуды и железы).

Им обнаружены в слизистой оболочке носа многочисленные инкапсулированные нервные приборы типа колб Краузе. Одновременно с этим встречались ему колбовидные нервные аппараты, расположенные по ходу нервных пучков и отдельных мякотных волокон внутри периневральных футляров, некапсулированные клубочки.

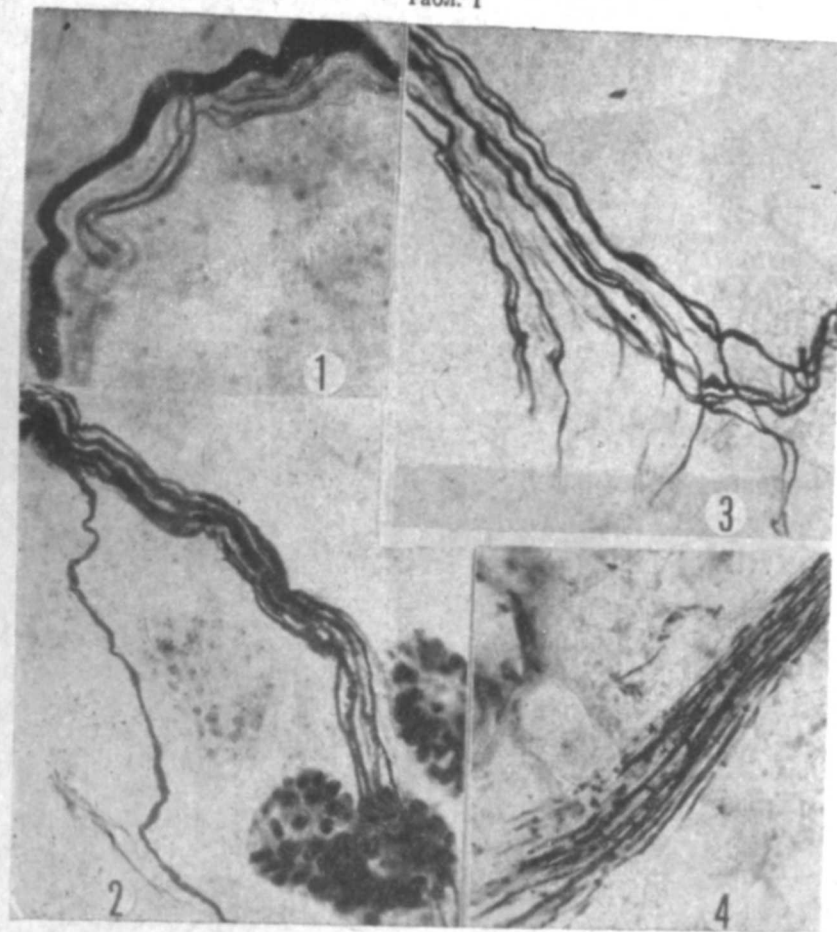
По мнению В. Ф. Латкова, большинство отмеченных им форм чувствительных нервных окончаний является механорецепторами, воспринимающими раздражения, связанные с движением проходящего через нос воздуха. В. Ф. Латков, как и другие приведенные выше авторы, больше всего останавливается на иннервации области преддверия носа, перегородки его и меньше всего на интересующей нас иннервации слизистой оболочки заднего и верхнего отделов слизистой носа.

В условиях патологии слизистая носа, как известно, часто подвержена местным нарушениям кровообращения (гиперемии, стазы, отеки, кровоизлияния), слизистой дистрофии покровного эпителия, катарральной и прочим формам воспалений.

Изучение патоморфологии иннервации слизистой оболочки носа мы проводили при различных заболеваниях. Материал брали при вскрытиях черепа; из слизистой оболочки задневерхнего отдела носа—

в области решетчатой кости (верхней носовой раковины), тут же натягивали его на парафине и фиксировали в нейтральном формалине. Затем обрабатывали материал методом серебряной импрегнации по Бильшовскому—Грос. Гистопатологической обработке с последующим анализом были подвергнуты 15 случаев вскрытий.

Табл. I



Изучение общей картины патоморфологических изменений иннервации обычно катаррально воспаленной слизистой оболочки задневерхнего отдела носа показало, что разнокалиберные нервные пучки, состоящие в основном из безмякотных волокон с единичными мякотными волокнами, могут быть не задеты патологическим процессом или же частично разрушены. На рис. 1 таблицы I нервные пучки в отечной слизистой оболочке носа хорошо сохранены, если не считать дистрофии отдельных нервных волокон, расположенных неподалеку от нервного пучка, и микроанглий, сопровождающих толстый гипераргентофильный нервный пучок. Этот нервный узел неотчетливо виден из-за сильной дистрофии нервных клеток. На рис. 2 таблицы I нервный пучок в одной части, прилегающей к воспалительному очагу, несколько диссоциирован, в то время как другой нервный пучок (на рис. 3 той же таблицы), расположенный по ходу сильно расширенного лимфатического сосуда, кровоизлиянием почти не задет. В нем отчетливо видно ветвление нервных волокон. Другой нервный пучок (на рис. 4 таблицы I) также мало затронут воспалительным отеком. Рис. 5 таб-

лицы I иллюстрирует частичное разрушение нервного пучка, расположенного у эпителия воспалительной слизистой оболочки. В самом же эпителии сохранены лишь отдельные фрагменты, арборизации чувствительного нервного волокна. Затушеван также периневральный футляр—мякотное волокно у места вступления его в эпителий.

Табл. II

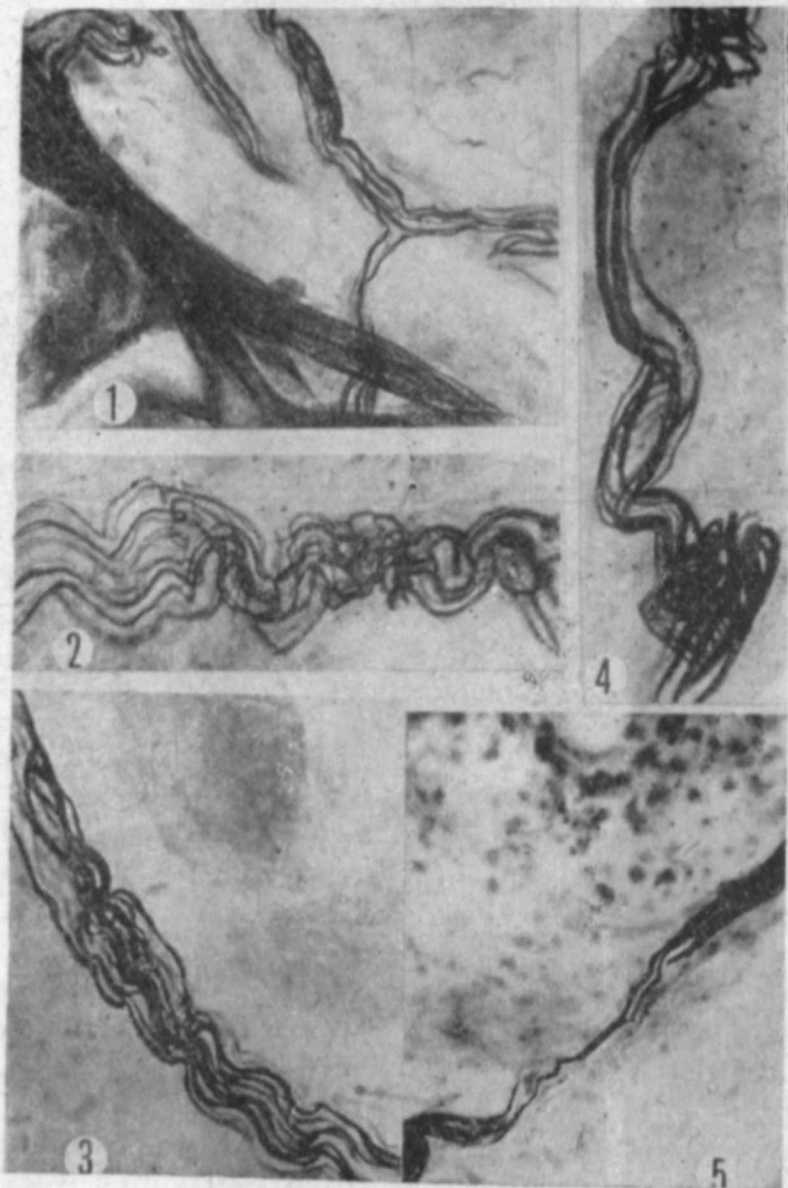
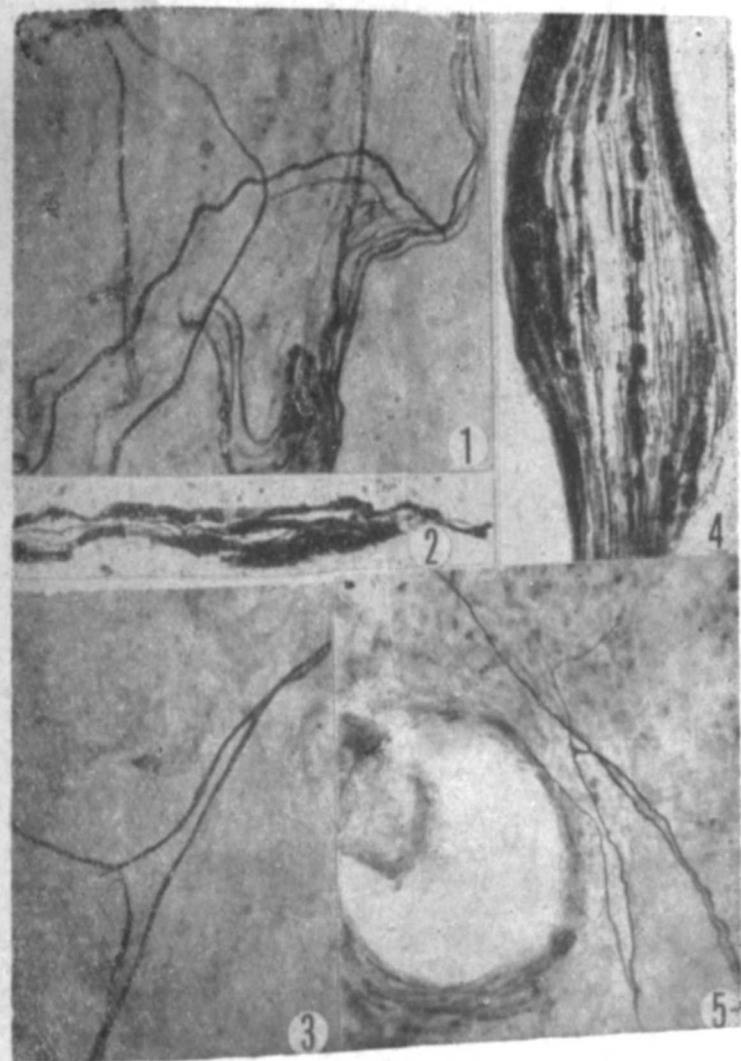


Таблица II с 4 рисунками, на которых видны воспалительные очаги верхнезаднего отдела слизистой оболочки носа, иллюстрирует различные картины более выраженных патоморфологических изменений в нервных аппаратах. Так, на рис. 1 в нервном пучке одно мякотное волокно резко затушевано—гомогенизировано с резкой аргирофилией; на рис. 2 в покровном и железистом эпителии никаких нервных структур не видно; на рис. 3 вблизи кровоизлияния в веерообразном распределении нервных волокон среди тканевых элементов сохранены

фрагменты рецепторных ветвлений, но исчезли их претерминали и терминали. И, наконец, на рис. 4 таблицы II в патологическом очаге видны далеко зашедшие дистрофические и некробиотические изменения в мякотных волокнах нервного пучка в состоянии фрагментации и зернистого распада. Процесс дистрофии в нервном пучке может распространиться и на мякотные волокна крупнокалиберных нервных пучков (см. рис. 4 таблицы III). Этот процесс виден и на рис. 2 той

Табл. III

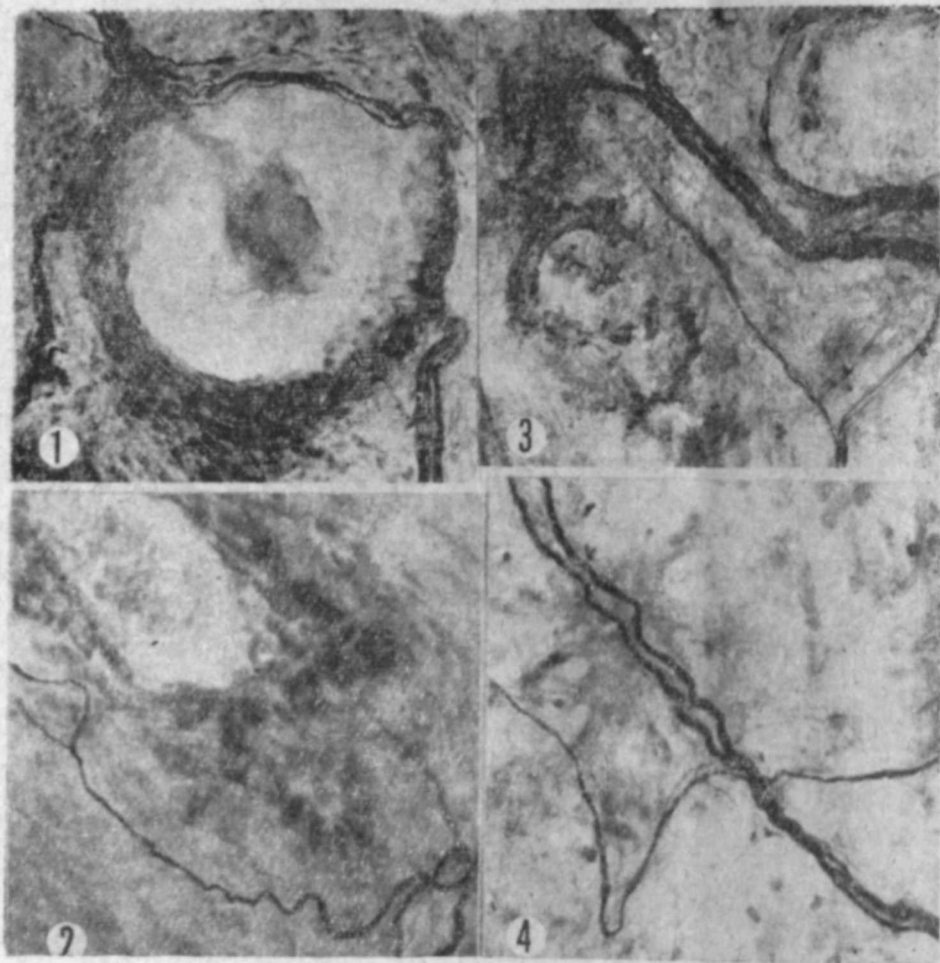


же таблицы. Эти фрагментированные (дегенерированные) мякотные нервные волокна, очевидно, соответствуют расположенные в слизистой оболочке арборизации нервных волокон, а сохранившиеся мякотные волокна—сохранившимся рецепторам, иллюстрируемым на рисунках 1, 3 и 5 таблицы III в виде фрагментов диффузной арборизации нервных волокон в нервном сплетении (см. рис. 1) или отдельно расположенных в очаге средневоспалительного отека (см. рис. 3), или вблизи сильно расширенного сосуда (см. рис. 5).

В исследованном нами участке построенные нервные аппараты с вспомогательными элементами. Последние, возможно, трудно было разли-

чить среди воспалительного геморрагического инфильтрата и детрита в слизистой оболочке верхнего отдела респираторной зоны носа вследствие распада претерминальных чувствительных безмякотных волокон, оплетающих стенки дольки желез и вступающих в разрушенный мерцательный покровный или железистый эпителий (рис. 1, 2, 3 таблицы IV). Нам кажется, что на иллюстрируемом рис. 1, возможно, распались и более сложные нервные аппараты типа колб Краузе. В исследованных нами участках слизистой оболочки верхнего отдела респираторной зоны носа тонкие рецепторные нервные волокна, как правило, разрушены, но с сохранностью толстых волокон (рис. 4 таблицы IV).

Табл. IV



Таким образом, приведенные выше данные свидетельствуют о том, что в условиях патологии слизистой оболочки верхнего отдела респираторной зоны носа человека нервный аппарат страдает в основном в претерминальных и терминальных отделах афферентной иннервации, за исключением отдельных чувствительных волокон, которые „дегенерируют“ на значительном протяжении по ходу нервных пучков. Следовательно, есть основание полагать, что после ликвидации патологического процесса в значительной части слизистой оболочки верхнего отдела респираторной зоны носа нервные окончания могут регенерировать.

1. Буков В. А. Об участии верхних дыхательных путей в регуляции дыхания и кровообращения. Бюлл. эксп. биол. и мед., 1941, XI, 6, 543—546.
2. Буков В. А., Дренкова К. А. Об участии верхних дыхательных путей человека в регуляции дыхания. Арх. пат., 1951, 13, 2, 18—24.
3. Викторов К. Р. К физиологии верхних дыхательных путей. Сб. тр. IV Всесоюзного съезда оториноларингологов, Казань, 1937.
4. Винников Я. А. Гистологические изменения выстилок полости носа и органа обоняния при экспериментальном полиомиелите у обезьян. Журнал невропатологии и психиатрии им. Косакова, 1955, 55, 2, 105—109.
5. Винников Я. А. и Титова Л. К. Морфология органа обоняния, 1957.
6. Гойер Г. Ф. Строение носовой полости. Цит. по книге Н. Д. Лавдовского и В. Ф. Овсянникова „Основание к изучению микроскопической анатомии“, т. 2, Л., 1888, 668—669.
7. Гусейнов Д. Ю. К патоморфологии периферической нервной системы (рецепторов и синансов). Баку, Азернешр, 1957.
8. Гусейнов Д. Ю. К структурным изменениям рецепторов и синансов в условиях патологии. Баку, Азернешр, 1965.
9. Данилов И. В. О смазывании кокаином половых точек в носу при дисменорее и родовых болях. Каз. мед. журн., 1937, 2.
10. Задорова Т. Д. Гистологические изменения слизистой оболочки носа и его придаточных пазух при гриппе и пневмонии у детей раннего возраста. Автореф. дисс., М., 1956.
11. Забыбин Н. И. Сб. тр. Ивановского медицинского института. Иваново, 1945, вып. 4, 16—19.
12. Зданевич К. С. Морфология нервных элементов слизистой оболочки носовой полости. Тезисы докладов VI Всесоюзного съезда анатомов, гистологов и эмбриологов, Киев, 1958, стр. 389—390.
13. Кукушкин Н. М. О взаимоотношении носа и половых органов у женщины. Вестник риноларингоотитологии, 1926, 4—5.
14. Карпов Н. А. К вопросу о связи носа с половой сферой. Коррелятивная функция носовых раковин. Вестник риноларингоотитологии, 1928, № 3.
15. Лавдовский М. Д. Основания к изучению микроскопической дистемии человека и животных. Гл. „Нервная ткань“ под ред. М. Д. Лавдовского и Ф. В. Овсянника, т. 1, СПб., 1887—1888, 318—398.
16. Плетнев С. А. К микроморфологии иннервации респираторной области носа. Тезисы докладов на I-й Белорусской конференции анатомов, гистологов, эмб. и топографо-анатомов. Минск, 1957, 250.
17. Столыпин Ф. Г. К вопросу о связи заболеваний носа и половой сферы. Вестник риноларингоотитологии, 1926, 5—6, 105—113.
18. Dastre A. et Morat I. P. Recherches experimentales sur le systeme nerveux vasomoteur. Paris, 1881.
19. Fließ W. Berichungen zwischen Nase und weiblichen Geschlechtsorganen. Leipzig—Wien, 1897.
20. Goto Masamichi. Histological study on innervation of pars mucosae nasi in human embryo. Tohoku Journ. Exp. Med., 1954, 61, 1, 67—76.
21. Goto Masamichi. Innervation of pars cutanea of vestibulum nasi and nasus externus in later half at human embryonic life. Tohoku Journ. Exp. Med., 1954, 61, 1, 77—81.
22. Retzius G. Über die sensiblen Nervenendigungen in den Epithelien bei den Wirbeltieren. Biol. Untersuch., 1892, 4, 37—44.
23. Schultze M. Allgemeines über die Strukturelemente des Nervensystems. Handb. d. Lehre von Geweben den Menschen and der Tiere. Bdl. Leipzig, 1871, 9, 108—136.

Ч. Я. Гусейнов, Э. И. Софоров

Мүхтәлиф хәстәликләр заманы бурун бошлугунун јухары
һиссәсиндәки селикли гишанын синирләнмәсинин
патоморфолокијасына даир

ХҮЛАСӘ

Бурун бошлугу селикли гишасынын синир аппараты патоложи шәраитдә организмдә јаранмыш хәстәликләрин кедишаты механизмдә чох мүһүм рол ојнајыр. Бунунла әлағәдар олараг бир сыра клинки вә экспериментал тәдгигат ишләри апарылмышдыр.

Бурун бошлуғу селикли гишасынын иннервасиясы вә онун инчә синир гурулушу, афферент-ефферент функционал дәјишилмәси, истопатоложи структуру истәр нормада, истәрсә дә патоложи шәраитдә чох аз өјрәнилмишдир. Јухарыда гејд едиләнләри нәзәрә алараг, мүхтәлиф хәстәликләр заманы бурун бошлуғу Јухары һиссәсинин селикли гишасынын иннервасиясы вә онун патоморфолокијасыны өјрәнмәји гаршымыза мәгсәд гојдуг. Мүјинә үчүн 15 нәфәр мүхтәлиф етиолокијалы хәстәликләрдән өлмүш мејитләрин бурун бошлуғунун Јухары һиссәсинин селикли гишасындан препаратлар һазырланмышдыр.

Мәгаләдәки 4-чү чәдвәл вә 18-чи шәкилдән көрүндүјү кими, синир апараты, синир дәстәләри, синир лифләри вә синир гуртарачаглары хәстәликләрин реактивлијиндән асылы олараг бә'зән зәиф, бә'зән дә ајдын күмүшләнмиш һалда көрүнүр. Бурун бошлуғу Јухары һиссәсинин селикли гишасынын нә дәрәчәдә, һансы патоложи хәстәлик тә'сириндән илтиһаба уғрамасындан асылы олараг орадакы синир апараты да һәмин хәстәлијин тә'сиринә ејни дәрәчәдә мә'руз галыр.

Патоложи шәраитдә бурун бошлуғунун Јухары һиссәсиндәки селикли гишанын синир апараты афферент синирләнмә һаһијәсиндә терминалдан габаг вә терминал лифләр истигамәтиндә декенерасияја уғрајыр. Белә ки, синир дәстәләринин миелинли вә миелинсиз лифләри дә ајрылығда мүәјјән дәрәчәдә патолокијаја уғрамыш олур.

Гејд едиләнләри нәзәрә алараг, бурун бошлуғунун Јухары һиссәсиндәки селикли гишанын респератор саһәсиндә олан патоложи һал арадан көтүрүләрсә, орада олан синир апараты, инчә синир гурулушлары вә синир гуртарачаглары да рекенерасия (бәрпа) олуна биләр.

МҮНДӘРИЧАТ

И. К. Абдуллајев. Азәрбајчанын кенетикләр вә селексиячылары чәмијјәтинин вәзифәләри барәдә	3
М. Г. Абуталыбов, М. Р. һүммәтов. Мүхтәлиф гидалайма шәраитинин биткидә манганын пајланма характеринә тә'сири	8
С. Ј. Әлијев. Ширванда ефермерли-јовшанлығ битки группашмаларында јералты күтләнин топланма динамикасы вә мигдары характеристикасы	15
Ә. М. һәсәнов, Ф. Ә. Әһмәдзадә. Гафгазда битән мәрјәмнوخуду чинсини (<i>Teucrium L.</i>) бә'зи нөвләринин морфоложи—анатомик тәдгиги	24
Ү. М. Ағамиров. Узунсаплаг палыд Абшерон шәраитиндә	33
Б. З. һүсејнов, З. Ј. Мәмәдова. Мүхтәлиф температур шәраитиндә микроелементләрин гарғыдалы биткисиндә азотлу маддәләр мүбадиләсинә тә'сири	39
М. Ә. Мусајев. Шелковников тарла сичанындан <i>Microtus (Pitymys) schelkovnikovi</i> Satunin, 1907 <i>Eimeria</i> чинсинә мәнәуб јени коксиди нөвү	44
С. В. Әлијев. Кәмиричи совкалары мигдарча азалмасында паразит вә јыртычы чүчүләрин ролу	47
М. Ә. Салманов. Хәзәр дәнизинин Артјом-Сумгајыт саһәләриндә чиркәнән зонанын микробиоложи характеристикасы	55
Р. М. Бағыров. Хәзәр дәнизинин Нефт мәдәнләри гургулары рајонунда сиоложи тәбәгәнин өјрәнилмәси	62
Х. М. Әләкбәров, Ј. К. Ејкелис, Н. Н. Пољтавтсөв, Н. И. һагвердијев. Гырмызыгүјруг гум сичанынын Азәрбајчанда чоһалма динамикасы	70
В. Р. Волобујев, М. Е. Салајев, Ју. И. Костјученко. Агромәһсул группунун вә Азәрбајчан ССР торпагларынын кејфијјәт гиймәтләринин тәчрүбәси	77
Р. Г. һүсејнов, Г. И. Исмајылов. Мил-Гарабағ зонасы торпагларында фосфорун еһтијат вә формалары	91
В. һ. һәсәнов. Алазанчај вадиси терраслы дүзәнлијинин чәмән-гәһвәји торпаглары	100
А. И. Гарајев, Е. М. Ханукајев. Әд кисәси респерторларынын гычыгландырылмасындан баш бејни габыг вә габыгалты төрәмәләрин електрик фәаллығынын дәјишилмәси	108
Б. Р. Бағыров. Фәгәрә чисимләриндә апарылан чәрраһијјә әмәлијјәтләриндә әтрафлары синир-әзәлә апаратынын кечиричилиғ габидијјәтинин вәзијјәти	115
А. И. Лихачев. Асептик илтиһаб заманы даими магнит саһәсинин мәркәзи синир системинә тә'сири нәтичәсиндә РОЕ-нин вә гаңдакы һемоглобинин мигдарынын дәјишмәси	121
Ч. Ј. һүсејнов, Ә. И. Сәфәров. Мүхтәлиф хәстәликләр заманы бурун бошлуғунун Јухары һиссәсиндәки селикли гишанын синирләнмәсинин патоморфолокијасына даир	125

СОДЕРЖАНИЕ

И. К. Абдуллаев. О задачах общества генетиков и селекционеров Азербайджана	3
М. Г. Абуталыбов, М. Р. Гумматов. Влияние различных условий минерального питания на распределение марганца в органах кукурузы	8
С. Ю. Алиев. Количественная характеристика и динамика подземной части эфемерно-попынной полупустыни Ширвани	15
А. М. Гасанов, Ф. А. Ахмед-заде. Морфолого-анатомическое исследование некоторых видов дубровников (<i>P. Teucrium L.</i>) Кавказа	24
У. М. Агамиров. Длинноножковый дуб (<i>Q. Longipes Stev.</i>) в условиях Апшерона	33
Б. З. Гусейнов и З. Ю. Мамедова. Влияние микроэлементов на азотистый обмен у кукурузы при различных условиях температуры	39
М. А. Мусаев. Новый вид кокцидий рода <i>Eimeria</i> от полевки Шелковникова — <i>Microtus (Pitymys) schelkownikovi</i> Satunin 1907.	44
С. В. Алиев. Роль хищников и паразитов в снижении численности подгрызающих совок	47
М. А. Салманов. Микробиологическая характеристика загрязненной зоны Артем-Сумгаитского участка Каспийского моря	55
Р. М. Багиров. Изучение обрастания в районе морских нефтепромыслов сооружений Каспия	62
Х. М. Алекперов, Ю. К. Эйгелис, Н. Н. Полтавцев, Н. И. Ахвердов. Динамика размножения краснохвостой песчанки (<i>Meriones erythourus</i> Grau) в Азербайджанской ССР	70
В. Р. Волобуев, М. Э. Салаев, Ю. И. Костюченко. Опыт агропроизводственной группировки и качественной оценки почв Азербайджанской ССР	77
Р. К. Гусейнов, К. И. Исмаилов. Запасы и формы фосфатов в почвах Мильско-Карабахской зоны	91
В. Г. Гасанов. Лугово-коричневые почвы алазанской террасовой равнины	100
А. И. Караев, Э. М. Ханукаев. Изменение электрической активности корковых и подкорковых структур головного мозга при стимуляции рецепторов желчного пузыря	108
Б. Р. Багиров. Состояние проводимости нервно-мышечного аппарата конечностей при оперативных вмешательствах на телах позвонков	115
А. И. Лихачев. Изменение РОЭ и содержания гемоглобина в крови под влиянием действия постоянного магнитного поля на центральную нервную систему при асептическом воспалении	121
Д. Ю. Гусейнов, А. И. Сафаров. К патоморфологии иннервации верхнего отдела слизистой оболочки носа при различных заболеваниях	125

Сдано в набор 23/III 1967 г. Подписано к печати 8/VI 1967 г. Формат бумаги 70×108^{1/16}. Бум. лист. 4,25. Печ. лист. 11,65. Уч.-изд. лист. 10,86. ФГ 14203. Заказ 227. Тираж 620. Цена 80 коп.

Типография «Наука» Комитета по печати при Совете Министров
Азербайджанской ССР. Баку, Рабочий проспект, 96.