

TÜRKMENISTANYŇ DAŞKY GURŞAWY GORAMAK WE
ÝER SERIŞDELERI BARADAKY DÖWLET KOMITETI
ÇÖLLER, ÖSÜMLIK WE HAÝWANAT DÜNYÄSI MILLI INSTITUTY

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ТУРКМЕНИСТАНА
ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЗЕМЕЛЬНЫМ РЕСУРСАМ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПУСТЫНЬ, РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО МИРА

STATE COMMITTEE ON ENVIRONMENT PROTECTION AND
LAND RESOURCES OF TURKMENISTAN
NATIONAL INSTITUTE OF DESERTS, FLORA AND FAUNA

ÇÖLLERI ÖZLEŞDIRMEGIŇ MESELELERI

ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ ПУСТЫНЬ

PROBLEMS OF DESERT DEVELOPMENT

**3-4
2016**

Ашхабад

Международный научно-практический журнал

Издается с января 1967 г.

Выходит 4 номера в год

Свидетельство о регистрации № 159
от 14.12.99 г. в Управлении по печати при
Кабинете Министров Туркменистана

© Национальный институт пустынь, растительного
и животного мира Государственного комитета
Туркменистана по охране окружающей среды и
земельным ресурсам, 2016

DOI: 551.4 (575.4)

А.Г. БАБАЕВ

ПЕРСПЕКТИВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННОГО ОСВОЕНИЯ ПУСТЫНЬ ТУРКМЕНИСТАНА

Проблема сохранения баланса во взаимоотношениях человека и природы сегодня как никогда актуальна. Человечество, наконец, осознало, что планета Земля – наш общий дом, который необходимо сохранять в «экологической чистоте» ради благополучия нынешнего и грядущих поколений. Эта проблема глобальна и столь многопланова, что её решение возможно лишь при условии совместных действий на национальном, региональном и международном уровне.

Известно, что экосистемы пустынных территорий весьма хрупки и легко подвергаются разрушению, особенно в результате необдуманных действий человека. Поэтому столь очевидна необходимость проведения здесь геоэкологических исследований. Разработанные в своё время Институтом пустынь Академии наук Туркменистана технологии по комплексному освоению наземных ресурсов пустынь представляют огромный интерес для стран аридной зоны. Туркменистан выступает генератором многих замечательных идей в области охраны природы и рационального использования её ресурсов. Вопросы экологической безопасности в нашей стране возведены в ранг государственной политики, а использование достижений науки и передового опыта базируется на национальных традициях бережного отношения к природе и её ресурсам. Нормы отношения человека к природе и её ресурсам отражены в Конституции Туркменистана.

В целях предупреждения возможных негативных ситуаций Президент нашей страны Гурбангулы Бердымухамедов предлагает пути решения этой проблемы на базе использования достижений науки и техники. Именно поэтому в последние годы Туркменистан является местом проведения важнейших международных научных форумов, конференций и семинаров по вопросам экологии. Особого внимания заслуживают выступления Президента Туркменистана на 68-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН и Всемирном саммите «Рио+20», в которых озвучены пути улучшения экологической обстановки в бассейнах Аральского и Каспийского морей.

Около 90% территории Туркменистана занимает пустыня Каракумы. Результаты многолетних научно-исследовательских и поисково-разведочных работ показали, что она обладает богатейшим топливно-энергетическим и минерально-сырьевым потенциалом, который является надёжным резервом дальнейшего устойчивого социально-экономического развития независимого нейтрального Туркменистана.

Пустыня Каракумы давно стала полигоном для исследования и решения важнейших теоретических и практических задач, имеющих огромное значение для всего международного научного сообщества. Вместе с тем, немало вопросов требуют своего скорейшего решения.

Многие идеи в области освоения пустынь на определённом этапе считались фантастическими, однако сейчас они успешно воплотились в жизнь. Поэтапно реализуются рекомендации, озвученные на Международной конференции по борьбе с опустыниванием в 1977 г., и положения соответствующей Конвенции ООН 1994 г. Практикой доказана возможность снижения воздействия экстремальных факторов природной среды на жизнь человека в пустыне и улучшения её экологического состояния посредством обогащения ландшафта и рационального использования ресурсов. Опираясь на передовой опыт освоения аридных территорий, можно утверждать, что пустыня как ландшафт не исчезнет, сохраняя свойственные ей черты и особенности. При этом человек и его хозяйственная деятельность будут защищены от неожиданных опасных природных явлений.

Одной из причин необходимости интенсифицировать природопользование на малообжитых и слабо освоенных аридных территориях является быстрый рост населения и его потребностей. Например, в перспективе значительно возрастёт объём товарообмена с различными странами, которые нуждаются в хлопке, шерсти, каракуле и других продуктах сельского хозяйства, производимых только в аридной зоне. В связи с этим интерес к этим

столь специфическим природным территориям будет возрастать. Вместе с тем, стоит задача довести производство и потребление продуктов сельского хозяйства до уровня, при котором были бы устранены их исторически сложившиеся и территориально обусловленные различия. Выравнивание норм потребления по территориям потребует увеличения производства различной сельскохозяйственной продукции, особенно в районах её недопотребления, а также там, где её можно производить в больших масштабах, чтобы экспортировать в другие регионы. Расширение орошаемых площадей позволит увеличить производство хлопка-волокна, натурального шёлка, овощей и фруктов.

Современный уровень развития сельскохозяйственного производства основан на использовании передовых методов агротехники. Это требует соблюдения разработанных учёными севооборотов, которые не проводятся в поливной зоне, кроме маловодных лет и районов, постоянно испытывающих недостаток в воде. В перспективе можно рассчитывать, что все орошаемые земли будут обеспечены водой даже в маловодные годы, поэтому необходимо планировать выращивание не только хлопчатника, но и культур (зерновые, овощебахчевые, люцерна и др.), участвующих в севообороте с ним.

То, что до недавнего времени выращивание хлопка осуществлялось без применения севооборотов из-за недостатка воды, привело к отставанию практики от теории. Засолённые почвы истощались, давали малый урожай и забрасывались. В результате распаивались новые земли.

В перспективе необходимо будет осваивать новые площади, где не потребуются проведение сложных мелиоративных работ, и можно будет использовать оправдавшие себя методы ведения земледелия, не влекущие за собой засоление или заболачивание целины. Одновременно необходимо будет проводить работу по улучшению мелиоративного состояния староорошаемых земель посредством создания современной коллекторно-дренажной сети.

Вопросы реконструкции ирригационной сети, мелиорации староорошаемых и освоения целинных земель под орошение необходимо решать с учётом их локальных особенностей.

Орошаемая зона и пустыня взаимодействуют по всем компонентам ландшафта, их сочетанию, количественному соотношению, внешнему виду, особенно это проявляется в полосе их соприкосновения, сказываясь не только на почвенных и гидрологических условиях, но и на растительном покрове, а также климатических параметрах.

Мелиорация земель – колоссальный труд, требующий участия научных, проектных, инженерно-строительных организаций и боль-

шого круга специалистов разного профиля, предполагает и значительные капиталовложения.

Дальнейшее социально-экономическое развитие нашей страны требует поиска новых источников водоснабжения. Эта серьёзная проблема для сельского хозяйства, промышленности и для населения.

Увеличение площади орошаемых земель для нашей страны является важнейшей задачей, однако в приоритете всё же остаются вопросы сохранения и улучшения состояния пастбищных территорий. Пустынно-пастбищное животноводство должно оставаться и в будущем одним из важнейших направлений развития сельскохозяйственного производства Туркменистана как наименее трудоёмкая и наиболее продуктивная отрасль. Экономисты считают, что продуктивность пустынного животноводства в два раза выше, чем в умеренной зоне. Для интенсификации работы этой отрасли необходимо по-новому подходить к решению вопросов организации выпаса, мелиорации пастбищ, технического оснащения, перехода с отгонного животноводства на содержание скота в загонах.

Решение проблемы водоснабжения пустынных пастбищ можно частично обеспечить посредством опреснения минерализованных подземных и коллекторно-дренажных вод, запасы которых не ограничены. Дополнительным источником водоснабжения малых потребителей на отдалённых пустынных территориях может стать организация площадок для сбора и хранения атмосферных осадков с использованием дешёвой и прочной пластиковой плёнки. Кроме того, необходимо разработать экономически выгодные способы транспортировки кормов к местам зимовок скота.

Значительные изменения будут происходить в структуре и размещении объектов добывающей и перерабатывающей промышленности. Изменения могут касаться масштабов, качества и глубины разработок. Высокая степень геологической изученности пустынных территорий Туркменистана позволит открыть месторождения новых видов ископаемого сырья, по своей значимости, возможно, равных или превосходящих известные. Другое дело место залегания, промышленные запасы, их доступность, целесообразность разработки. Разумеется, потребуются проведение дополнительных поисково-разведочных работ с использованием более совершенной техники и новейших методов исследования.

Несомненно, в будущем ожидается открытие в Каракумах новых месторождений нефти, газа и других полезных ископаемых, разработка и эксплуатация которых явятся дополнительной нагрузкой на экосистемы пустынь. В связи с этим необходимо разработать новые способы защиты земель от деградации и опустынивания.

Освоение пустынных территорий, появление на них новых городов, посёлков, промышленных центров, оазисов, строительство дорог и каналов не только меняет их внешний вид, но и условия жизни местного населения.

Начало реализации масштабных экологически ориентированных проектов было положено уже в первые годы обретения Туркменистаном независимости. Построены железные и шоссейные дороги Ашхабад – Каракумы – Дашогуз, Туркменабат – Атамурат, Казахстан – Туркменистан – Иран, газопроводы Туркменистан – Иран, Туркменистан – Ки-

тай; на берегу Каспия создана экологически чистая международная туристическая зона «Аваза»; открыты новые месторождения газа в Юго-Восточных Каракумах; новый облик обрели столица страны – город Ашхабад, и центры велаятов; построены различные заводы и фабрики в зоне контакта оазисов с Каракумами; созданы лесопарковые зоны вокруг и внутри городов и населённых пунктов.

Все эти преобразования осуществляются строго в соответствии с Программой Президента Туркменистана об охране окружающей среды.

Национальный институт пустынь,
растительного и животного мира
Государственного комитета Туркменистана
по охране окружающей среды и земельным ресурсам

Дата поступления
25 февраля 2016 г.

A.G. BABAYEV

TÜRKMENISTANYŇ ÇÖLLERINI EKOLOGIK TAÝDAN ÖZLEŞDIRMEGIŇ MÜMKINÇILIKLERI

Awtor öz işinde Garagumyň tebigy baýlyklaryny gelejekde toplumlaýyn, ekologiki taýdan özleşdirmäge özüniň garaýşyny beýan edýär. Çölleri özleşdirmek boýunça belli bir döwürde hyýaly (fantastik) hasap edilen pikirleriň köpüsi şu günki günde üstünlikli durmuşa geçirilýär. Landşaftyň baýlaşdyrylmagy we tebigy baýlyklaryň rejeli peýdalanylmagy arkaly adamyň çöllük ýerlerindäki durmuşyna tebigatyň ekstremal faktorlarynyň täsirini azaltmagyň hem çölüň ekologik ýagdaýynyň gowulandyrylmagyň mümkin bolandygy tejribeler arkaly subut edilen. Gurak (arid) ýerleri özleşdirmek boýunça öňde barýan tejribä daýanyp, çölüň landshaft hökmünde özüne mahsus alamatlary we aýratynlyklary ýitirmän, ýitip ýok bolmajakdygy tassyklanylýar.

A.G. BABAYEV

PROSPECTS FOR ENVIRONMENTALLY ORIENTED DEVELOPMENT OF DESERTS OF TURKMENISTAN

The author gives his vision of the future complex ecologically oriented development of natural resources of Karakum Desert. It has been proven that many of ideas in the field of desert development, at some stage considered fantastic, are being successfully implemented now. Practice proved possibility of reducing the impact of extreme factors of environment in the desert on human life and improving its ecological condition by enriching landscape, and betterment of resource management. Based on the best practices of development of arid areas, it is argued that the desert as a landscape will not disappear, by maintaining its characteristic features and specifics.

В.П. ЧЕРЕДНИЧЕНКО, С.Л. РЕДЖЕПОВ

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЕСКОВ ЗАУНГУЗСКИХ КАРАКУМОВ

Классификационные характеристики песков детально разработаны [1–8]. По величине зёрен пески делятся на крупно- (1,2–0,5 мм), средне- (0,5–0,25), мелко- (0,25–0,10) и тонкозернистые (0,10–0,05 мм) [5].

Изучению гранулометрического состава песков уделяется большое внимание по ряду причин. Во-первых, это позволяет прогнозировать интенсивность эрозионных процессов, так как крупные частицы песка перемещаются при более высокой скорости ветра, формируя соответственные эоловые формы песков. Крупность песка, особенно содержание пылеватых и глинистых фракций в нём – достаточно объективные показатели для предварительной характеристики водно-физических свойств и плодородия субстрата в целом.

При изучении лесорастительных условий в северной части Заунгузских Каракумов, в зоне пересечения Дашховузской ветки Тюямуюнского канала, особое внимание было обращено на характеристики гранулометрического состава песка как объективного показателя экологического состояния этого района. Здесь преобладают крупные гряды в сочетании с широкими понижениями типа долин, осложнённых эоловыми формами в виде мелких гряд, а также незакреплённые эоловые формы (барханные пески) естественного и антропогенного происхождения.

Исследования проводились на заросших эоловых формах (вершины гряды в понижении), в барханных песках естественного происхождения. Детально изучался гранулометрический состав барханных песков антропогенного происхождения.

На основании описания почвенных разрезов, заложенных в заросших песках, в корнеобитаемом слое были выделены следующие генетические горизонты:

0–60 см – навешанный разнозернистый песок светло-серого цвета, сухой, рыхлый, не слоистый, встречаются корни кустарниковой и травянистой растительности;

60–90 см – мелкозернисто-среднезернистый песок светло-серого цвета, слабо уплотнённый, сухой (частично слабо увлажнённый), местами присутствуют обломки песчаника диаметром 3 мм, много корней отмерших растений;

90–140 см – мелкозернистый песок серого

цвета, слабо уплотнённый, заметна косая слоистость, встречаются минералы тёмного цвета, увлажнённый, много корней и корешков растений;

140–200 см – мелкозернистый пылеватый песок серого цвета, слабослоистый, не слоистый, уплотнённый с присутствием светло-серой супеси, увлажнённый, много корней и корешков растений.

В подвижных песках естественного и антропогенного происхождения генетические горизонты чётко не проявляются, хотя по общему состоянию профиля, увлажнённости и цвету условно могут быть выделены несколько горизонтов. Для примера приведём описание одного из разрезов (разрез 3, 105-й км канала).

0–45 см – перевеянный разнозернистый песок жёлто-серого цвета, рыхлый, сухой, не слоистый, корни встречаются редко;

45–71 см – разнозернистый песок жёлто-серого цвета с присутствием песчаника, не слоистый, слабо уплотнённый, при раздавливании сыпучий, встречаются корешки растений;

71–88 см – песок серого цвета, слоистый (светло-серый), встречаются песчаники, слабо уплотнённый, сухой, корни растений почти отсутствуют;

88–140 см – мелкозернистый песок серого цвета, редкие включения песчаника, не слоистый, увлажнённый, корни и корешки растений отсутствуют;

140–200 см – тот же песок, рыхлый, сильно увлажнённый, встречаются единичные виды минералов тёмного цвета, слабо слоистый, корни и корешки встречаются редко.

Образцы песка в шурфах для анализа отбирались по генетическим горизонтам. В лабораторных условиях изучение гранулометрического состава проводилось ситовым методом. Отобрано и проанализировано 78 образцов. По классификации [5] выделены следующие фракции: больше 0,5 мм; 0,5–0,25; 0,25–0,125; 0,125–0,10; меньше 0,05 мм.

Полученные данные свидетельствуют о достаточно большом разнообразии гранулометрического состава песков северной части Заунгузских Каракумов, в зоне канала. В концевой части канала (133-й км, разрез 1) песок в основном сложен средне- и мелкозернистыми фракциями – соответственно

10,4–14,7 и 66,5–85,6%. Содержание крупнозернистых фракций больше 0,5 мм не превышает 0,1% (или они отсутствуют), а пылеватых частиц и физических глин составляет 1,8–4,5 и 0,4–1,0% – соответственно.

На 128-м км трассы (разрез 2) содержание крупнозернистых и среднезернистых фракций заметно увеличивается – соответственно 3,5 и 32,6%, и, наоборот, уменьшается содержание мелкозернистых песков (52,5%) и физической глины (меньше 0,05 мм) до 0–8%, а пылеватых частиц – 1,9–4,8%.

На 105-м км трассы (разрез 3) общий гранулометрический фон песков оценивается как мелкозернистый. Однако здесь наблюдается резкое увеличение содержания пылеватых частиц (5,6–7,8%), а также физической глины (1,8–4,9%). Содержание мелкозернистой фракции колеблется в пределах 7,9–83,4%, а средне- и крупнозернистой – соответственно 5,2–0,3%.

В районе озера Улушоркуль (разрез 4) пески хорошо отсортированы. Здесь мелкозернистые фракции (0,25–0,10 мм) составляют 93,3–95%, средне- и крупнозернистые практически отсутствуют. Присутствие пылеватых частиц в песке увеличивается до 6,1%.

В районе 50-го км трассы канала (разрез 5) доминируют мелкозернистые пески – 85,1%. Здесь наблюдается также резкое увеличение содержания среднезернистых фракций (11,1–16,0%) и физической глины (0,8–1,3%). В то же время содержание пылеватых частиц не превышает 4,1%, а крупнозернистые фракции почти отсутствуют (0,1%).

На участке 30-го км канала (разрез 6) преобладают мелкозернистые (0,25–0,10 мм) пески – 90,3%, содержание среднезернистых составляет 10,7–15,7%, фракции крупнее 0,5 мм отсутствуют. Содержание пылеватых частиц и физической глины составляет 1,5–2,2 и 0,8–1,3% – соответственно.

Таким образом, на 128-м км трассы (разрез 2) содержание крупнозернистых фракций заметно увеличивается (до 3,5%), тогда как на остальных шурфах, заложенных в зоне канала, фракции крупнее 0,5 мм почти отсутствуют или их количество незначительно. В районе же оз. Улушоркуль, то есть на 85-м км трассы (разрез 4), пески хорошо отсортированы по сравнению с другими районами. Здесь содержание мелкозернистых песков доходит до 95%. В составе песков также увеличивается процент пылеватых частиц (до 6,1). Гранулометрический состав песков, прилегающих к оазису, также неодинаков. Например, в

образцах, взятых в песчаных карьерах, грядках и буграх Северного Заунгузья, на границе с аллювиально-дельтовой равниной, более заметны средне- и крупнозернистые фракции. В образце из карьера, расположенного в 10 км к юго-востоку от пос. Хазараспа, на долю среднезернистой фракции приходится 33% песка, в 5 км к югу от Хивы содержание средне- и крупнозернистой фракции достигает 13,7%. Здесь, кроме горизонтальной (площадной) дифференциации, отмечаются также изменения фракционного состава и по вертикали. В образцах песка, взятых вдоль трассы автодороги Хазарасп – Ачак, содержание мелкозернистых фракций с глубиной увеличивается сначала по всему разрезу, а затем на глубину до 1 м, а с 9–10-го км трассы изменения становятся незначительными.

Согласно приведённому анализу, в обследованной части Заунгузских Каракумов преобладают в основном мелкозернистые (до 95%) песчаные фракции с включением среднезернистых, пылеватых и глинистых частиц – соответственно 10,5%; 5,5; 1,5%.

В целом большую дифференциацию песков в северной части Заунгузских Каракумов можно объяснить перемещением эолового материала в южном направлении под воздействием господствующих ветров северной половины горизонта. Вследствие постоянного перевеивания песков, особенно когда они находятся в стадии оголённых, в первую очередь выносятся более мелкие фракции, тем самым идёт сортировка материала. Мелкозернистые пески, обогащённые среднезернистыми, пылеватыми или глинистыми частицами, под воздействием активных ветров по-разному подвержены эрозионным процессам. Визуальными наблюдениями установлено, что на участках трассы, где пески обогащены крупнозернистым материалом, эрозионные процессы ослаблены или идут медленно. Наоборот, если в песках доминируют мелкозернистые и пылеватые фракции, эрозионные процессы протекают активно. Например, на участке между оз. Улушоркуль и 30-м км канала крупнозернистые фракции в песке отсутствуют. Здесь протекают интенсивные эрозионные процессы. За 1,5 года на отвалах вдоль канала уже образовались барханные формы средней величины, которые интенсивно перемещаются, засыпая автодороги и затрудняя движение транспорта. На отдельных участках дороги эоловые отложения превысили 1,5 м. Их расчистка требует больших затрат труда и средств.

Выводы

По северной части Заунгузских Каракумов общий фон формируют мелкозернистые пески, а также примеси среднезернистых, пылеватых и глинистых фракций.

В целом по северной кромке Заунгузских Каракумов дифференциация эолового материала охватывает полосу песков шириной 20–30 км. Дифференциация песчаного материала обусловлена эоловой переработкой преобладающими северными и северо-восточными ветрами, а также частично сбросами воды из оазиса в оз. Улушоркуль.

Неоднородность эолового материала обуславливает различную интенсивность эрозионных процессов на отвалах вдоль трассы Туямуянского канала и в целом условия местообитания. На участках, где пески представлены средне- и мелкозернистыми фракциями за 1–1,5 года сформированы средние эоловые формы, интенсивно перемещающиеся и засыпающие прилегающие хозяйственные объекты.

Национальный институт пустынь,
растительного и животного мира

Дата поступления
17 марта 2016 г.

Государственного комитета Туркменистана
по охране окружающей среды и земельным ресурсам
Туркменский государственный
университет им. Махтумкули

ЛИТЕРАТУРА

1. Захаров С.А. Почвоведение. М., 1931.
2. Качинский Н.А. Классификация почв по мехсоставу // Почвоведение. 1938. № 7-8.
3. Охотин В.В. Гранулометрическая классификация грунтов на основе их физико-механических свойств. Л.: Ленгострансиздат, 1933.
4. Пустовалов В.О. О классификации и номенклатуре глинисто-алевритовопесчаных пород М., 1936.
5. Петров М.П. Подвижные пески Союза ССР и борьба с ними. М.: Географгиз, 1950.
6. Ткачук В.Г. Классификация песчано-глинистых грунтов на основе их физико-механических свойств // Почвоведение. 1939. № 11.
7. Фадеев П.И. Опыт сравнительной характеристики песчаных грунтов европейской части СССР // Вестник МГУ. 1950. №2.
8. Чередниченко В.П. Морфология эолового рельефа и строительство трубопроводов в песках. Ашхабад: Ылым, 1973.

W.P. ÇEREDNIÇENKO, S.L. REJEPOV

ÜŇŮZAŇYRSY GARAGUM ÇÄGELERINIŇ GRANULOMETRIK DÜZÜMI

Üňüzaňyrsy Garagumuň demirgazyk böleginiň ownuk däneli çägeleriniň granulometrik düzüminiň dürlüligi meýdan hem laboratoriya şertlerinde geçirilen barlaglar arkaly anyklanyldy. Bu ýeriň çägelerini, esasan, orta däneli, tozan görnüşli we toýunsow fraksiýalar emele getirýär. Olar erozion hadysalaryň dürli depginini, şeýle-de ýerleşýän ýerleriniň şertlerinde hil tapawutlyklary kesgitleýärler.

V.P. CHEREDNICHENKO, S.L. REDZHEPOV

PARTICLE LEVEL SAND COMPOSITION OF ZAUNGUZ KARAKUM DESERT

Field and laboratory studies have established a variety of particle size distribution of sands of the northern part of Zaunguz Karakum Desert. The general background of sand form a fine-grained sands and impurities medium-grained, silty and clay fraction. They determine various intensity of erosion processes, as well as qualitative differences in terms of location.

И.К. НАЗАРОВ, Г.С. ХАЛИМОВА

**ЛАНДШАФТНО-ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
ХРЕБТА КУЛЬДЖУКТАУ В ПУСТЫНЕ КЫЗЫЛКУМ**

Для Узбекистана проблема обеспечения водой является важнейшей, так как более 70% территории страны находится в аридной зоне. Местные источники воды обеспечивают лишь 18% потребности в ней [9], остальная её часть покрывается за счёт трансграничных рек Амударья и Сырдарья. По прогнозам некоторых исследователей, в ближайшем будущем объём годового стока Амударьи уменьшится на 40%, а Сырдарьи – на 30% [6]. Потребность же в пресной воде постоянно растёт. Эта проблема является важнейшей для всех стран бассейна Аральского моря и для её решения, в первую очередь, необходим поиск новых источников местных вод и разработка научных основ их рационального использования.

В этом плане перспективным является ландшафтно-гидрологическое изучение островных среднегорных хребтов Центральных Кызылкумов, в частности их южного крыла – Кульджуктау. Объективность и актуальность ландшафтно-гидрологического метода изучения водотоков давно признана многими гидрологами [2–4].

Хребет Кульджуктау входит в состав низкогорий пустыни Кызылкумы и имеет субширотное простирание: с запад-северо-запада на восток-юго-восток на расстояние более 100 км. Общая площадь его – около 2 тыс. км². В административном отношении он относится к территории Бухарского и Наваийского вилоятов (областей) Узбекистана. Хребет имеет форму фисташки, а максимальная его ширина в центральной части – около 40 км.

Самая высокая точка хребта находится в его западной части и составляет 785 м, а восточной – 773 м над ур. м. Основную часть мегаантиклинали занимает центральный свод. Он вытянут на расстояние около 80 км от посёлка Дженгельды (на западе) до долины Кенгсая (на востоке). Западным продолжением центрального свода являются изолированные холмы-горы Дженгельды, Белтау, Тузкой, а восточным – Сандалтепа, Кофиртепа, Хазар Нур, Аякагитма.

Склоны хребта сильно расчленены временными водотоками, берущими начало в его водораздельной части. Эти почти параллельные друг к другу долины временных водотоков, различных по глубине и форме рельефа, направлены в основном на север и юг.

По тектонической структуре Кульджуктау относится к категории «возрождённых» гор, когда первичные складчатые горные сооружения (герциниды), разрушаясь, приобретали платформенную структуру и в результате неотектонических движений заново испытали горообразование, приобретая в итоге складчато-глыбовую морфоструктуру [5].

В настоящее время территория хребта находится в зоне интенсивного поднятия с сейсмичностью 8 баллов [1,8]. По климатическим условиям хребет относится к южным пустыням туранского типа. Средняя температура января здесь – от –0,1 до –0,6°C, а её абсолютный минимум – от –27,0 до –31°C. В июле температура в среднем составляет 31,3–31,5 °C, а максимальная – 48–49°C [8]. Количество вегетационных зим – 40–60%. Зимне-весенние морозы губительны для мелкого рогатого скота.

Среднегодовое количество атмосферных осадков, по данным метеостанций Дженгельды и Аякагитмы, составляет 96 и 133 мм – соответственно. Сезонное распределение их крайне неравномерно. Зимой и весной выпадает 82% осадков, в результате временные водотоки пополняются водой и имеют паводковый режим. Паводки обычно скоротечны и опасны: разрушают дороги, загрязняют и затапливают пролювиальными наносами пастбища и другие объекты.

В пределах Кульджуктау сила и повторяемость ветров 1,2–1,5 раза выше, чем на окружающих его равнинах. Они направлены в основном с севера на юг. За длительный геологический период эрозионные процессы (дефляционные и аккумулятивные процессы) создали своеобразный облик хребта.

Почвенный покров Кульджуктау весьма пёстрый: склетные, гипсоносные (в подгорных районах), серо-бурые почвы различных подтипов. Органический мир района соответствует окружающему его типу пустынь, но в низкогорьях видовой состав фитоценозов увеличивается.

Кульджуктау является одним из древнейших очагов пастбищного животноводства. Здесь более десяти действующих колодцев, которые обеспечивают водой свыше 12 тыс. голов овец.

По результатам комплексного географи-

ческого изучения территории хребта выделены 6 типов ландшафтов. В основу этой типологической классификации положен литоэдафический принцип (литология, рельеф, почва), разработанный известными учёными М.П. Петровым и А.Г. Бабаевым и др. [2,7].

1. *Водораздельно-скалистый тип* ландшафта сложен метаморфическими и частично магматическими породами и занимает верхний этаж хребта. В составе пластов преобладают чёрные сланцы, серо-красный песчаник и известняк палеозоя. Свод хребта расчленён вырезами временных водотоков различной глубины и крутизны склонов. На этой территории с её высоким гипсометрическим уровнем обычно выпадает на 40–60 мм больше атмосферных осадков, чем фиксируется метеорологическими станциями. Скалистая водоупорная поверхность является основной водосборной площадкой. Следовательно, расход и объём выноса жидкотвёрдых наносов водотоками коррелятивно зависит от количества и интенсивности атмосферных осадков.

2. *Склоново-террасировано-ступенчатый тип* ландшафта сложен в основном делювиальными отложениями и занимает вторую по высоте гипсометрическую ступень хребта. На пологоволнистых склонах атмосферными осадками местами вымыта и оголена скалистая поверхность. Отложения разного механического и литологического состава, а также цвета. Ландшафт изрезан почти параллельно лежащими на расстоянии 1,0–2,5 км сухими долинами временных водотоков. По мере снижения гипсометрического уровня гипсоносность почвогрунтов заметно увеличивается. Эти склоновые отложения скелетны и пористы. Образование стока зависит от количества и интенсивности атмосферных осадков. По склонам хребта наблюдаются мелкие эрозионные бороздки, которые, сливаясь друг с другом на нижних этажах склонов, образуют борозды, достигающие сухих долин водотоков. Ландшафт образуют выюнок, боялыч (два вида), лотук, полынь (три вида), сингрэн, а также эфемеры и эфемероиды мятлик луковичный, костер кровельный, осока песчаная. Проективное покрытие территории – 40–70%. Фитоценозы используют часть атмосферных осадков, транспирируя влагу и усиливая просачивание их в почвогрунт. Этот тип ландшафта играет важную роль в формировании временного стока.

3. *Эрозионно-аккумулятивные сухие долины временных водотоков* – самый динамичный и функционально целостный геоконкомплекс. Ярко выраженные сухие долины, лежащие почти параллельно друг другу, выступают основным морфоструктурным элементом хребта. Вырезы долин ярко

выражены, особенно в её верхней и средней частях. В верхней части они окружены скальными породами, высокие уклоны имеют эрозионный генезис. Ось долины местами образуют резкие изгибы. В средней части они утопают в слоистых пластах более молодых отложений. На склонах обнажаются алевроитовые и глинистые отложения – пёстроцветы.

В нижней части долин подгорные рукава временных водотоков, врезаемых в конусы выноса пролювиальных отложений, и склоны в верхней части покрыты разнотравьем. В средней по высоте долин части склоны обнажены, правые обычно крутые, левые пологие и широкие с тонким слоем пролювиальных отложений.

Долины сухих водотоков являются транспортёрами зимне-весенних паводков, которые выносят за пределы основного свода хребта жидко-твёрдые наносы.

4. *Подгорные равнины и межгорные понижения* сложены мелкозернистыми песками и распространены в двух частях хребта. В северной предгорной аккумулятивной равнине пески имеют эоловый генезис, то есть образовались в результате аэродинамического потока с севера, из глубинных районов Кызылкумов. Они закреплены псаммофитами и здесь преобладают бугристые формы рельефа. Продолжением песчано-аккумулятивной равнины является массив Кенгсая на северо-восточной окраине Кульджуктау. Здесь пески покрывают первичные холмогорные отложения. Они закреплены, имеют мощную илачную дернину. Большая фильтрационная способность песков независимо от количества и длительности атмосферных осадков препятствует образованию поверхностного стока.

5. *Подгорные низины* сложены глинистыми отложениями (такры) и носят островной (фрагментарный) характер. Возможно выделение двух подтипов ландшафтов. Первый – остаточного происхождения – бывшая надпойменная терраса древнего рукава р. Зеравшан – р. Дарьяся, протекавшая вдоль юго-восточной части Кульджуктау; второй – устьевое днище водотоков обычно эрозионно-аккумулятивного генезиса. При выпадении осадков здесь образуется водосборная площадка, а в засушливое время года – голые полигональники, подверженные ветровой эрозии. Отдельные подгорные котловины с такырным днищем целесообразно использовать как временные малые водохранилища.

6. *Солончаковый тип ландшафта подгорных и устьевых понижений временных водотоков.* Его образование связано, во-первых, с наличием соленосных алевроитовых отложений, во-вторых, – с перемещением солевых растворов в условиях автоморфного

почвообразования и с последующим смывом их атмосферными осадками в понижениях. По этой причине этот ландшафт фрагментарный и узкополосный. В нижней части долины водотоков склоновые обнажения образуют типичные бедленды, которые лишены растительности. В устьевых понижениях, где

обычны пухлые и корковые солончаки, растительный покров разрежен и доминируют сарсазан, тамарикс, тасбиюртун, акчингил, кейреук и другие галофиты. Образованию стока в пределах этого ландшафта мешает пористость почвогрунта.

Выводы

Хребет Кульджуктау является потенциальным объектом для поиска источников пресных вод и разработки научных основ их рационального использования в различных народнохозяйственных целях.

В пределах хребта выделено 6 типов ландшафта, характеризующихся различными условиями формирования стока. Последний образуется, в основном, на водораздельных скалистых и террасировано-ступенчатых склонах.

Эрозионно-аккумулятивные долины сухих водотоков (их более 100) являются транзитными канавами для выноса жидко-твёрдых наносов за пределы основного свода хребта. Эти наносы причиняют значительный экономический ущерб, разрушая дороги и затапливая пастбища.

На предгорных равнинах и в межгорных низинах, сложенных песчаными наносами, сток не образуется. Такырный и солончаковый типы ландшафта из-за фрагментарности и ограниченности распространения также практически не участвуют в образовании стока.

Ландшафтно-гидрологический метод поиска местных источников водных ресурсов перспективен не только для хребта Кульджуктау, но и других островных низкогорий пустыни Кызылкумы.

Бухарский государственный университет
(Республика Узбекистан)

Дата поступления
8 января 2015 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арсланбеков Ш.У. Об отражении современных тектонических движений в рельефе Кызылкумской платформы // Докл. Академии наук Уз ССР. 1969. №8.
2. Бабаев А.Г., Зонн И.С., Дроздов Н.Н., Фрейкин З.Г. Природа мира. Пустыни. М.: Мысль, 1986.
3. Гидрологическое изучение ландшафтов. Новосибирск: Наука, 1986.
4. Кузин П.С., Бабкин В.И. Географические закономерности гидрологического режима рек. Л.: Гидрометеиздат, 1979.

5. Леонтьев О.К., Рычагов Г.И. Общая геоморфология. М.: Высшая школа, 1979.
6. Ососкова Т.А., Спекторман Т.Ю., Чуб В.Е. Изменение климата. Ташкент, 2005.
7. Петров М.П. Пустыни СССР и их освоение. М.: Наука, 1964.
8. O'kkashunoslik atlas. Buxoroviloyati. Toshkent, 2014, 58 bet.
9. Сув Узбекистан келажаги учун муҳимхатий ресурс. Тошкент, 2007.

I.K. NAZAROW, G.S. HALIMOWA

GYZYLGUM ÇÖLÜNDÄKI KULJUKTAU GERŞINIŇ LANDŞAFT-GIDROLOGIK AÝRATYNLYKLARY

Işde Kuljuktaw gerşiniň landşaftynyň dürli tipleriniň giňişlik gurluşy we şol tipleriň akymyň emele gelşine täsir edýärn häsiýetleri seredilýär.

Suw serişdeleriniň ýetmezçilik (defisit bolan) şertlerinde Gyzylgum çölüniň adalaýyn ýerleşen peslik daglaryny landşaft-gidrologik taýdan öwrenmegiň gelejeginiň bardygy esaslandyrylýar.

I.K. NAZAROV, G.S. HALIMOVA

LANDSCAPE-HYDROLOGICAL FEATURES OF MOUNTAIN RIDGE KULJUKTAU IN KYZYLKUM DESERT

In this article, spatial structure types of landscapes of mountain ridge Kuljuktaw and its characteristics in creating flow of water is being discussed. It is substantiated long-term landscape- hydrological research of island form low mountainous desert Kyzylkum in the condition of increasing deficit of water resources.

Б.К. МАМЕДОВ

СОЗДАНИЕ «ЗЕЛЁНЫХ ЗОНТОВ» НА БАЗЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕСТНОГО ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА

В начале XXI в. на территории Каракумов участились случаи засухи (2001, 2006 и 2008 гг.), обусловившей снижение урожайности пастбищных трав в среднем до 68 кг/га. Потери урожая составляют 82 кг/га, то есть 55% от среднего показателя. В 2000–2002 гг. на большей части территории страны выпало 58–63% осадков от среднегодовой их нормы, а среднегодовая температура воздуха была выше среднего многолетнего показателя на 1,2–1,6°C [5]. Засушливость климата, вероятно, будет проявляться всё чаще, что требует изыскания новых методов ведения отгонного животноводства.

Урожайность равнинных пастбищ Туркменистана колеблется по годам от 20 до 480 кг/га, что осложняет ведение отгонного животноводства. Так, в самый урожайный год (480 кг/га) одной овце достаточно 2 га пастбищ, а в крайне засушливые годы (20–30 кг/га) – около 30 га. В засушливые годы одной отаре приходится преодолевать огромные расстояния и затрачивать колоссальную энергию. Кроме того, пастбища растрепываются, усиливается их деградация, а удаление отары на большое расстояние от колодцев затрудняет обеспеченность животных водой.

Снижение урожайности пастбищ в засушливые годы диктует необходимость уменьшения численности стада, и чабаны продают 20–40% овец, 17–34% коз и 10–

13% верблюдов. В результате численность скота в целом по стране в такие годы резко сокращается. Кроме того, снижается показатель его упитанности, а значит, и цены на рынке скота падают на 30–40% по сравнению с годами средней засушливости. Около 5–6% овец и коз, 2–3% верблюдов приходится переводить на стойловое содержание и подкармливать. При этом расходы на заготовку кормов увеличиваются в 2–3 раза. Недостаток кормов обуславливает падёж скота. Например, в засушливые 1999–2001 гг. падёж скота в среднем составил в овцеводстве 5% (при норме 1,7%), коз – 3% (1,7%), верблюдов – 2% (0%) [6].

Всё это диктует необходимость создания надёжных укрытий от солнечной радиации, высокой летней температуры и отдыха животных в условиях пустынь. Одним из оптимальных способов такой защиты являются «зелёные (древесные) зонты» (рис. 1).

По данным С.М. Кулигина и А.Г. Терюкова [4], у овцематок, отдыхающих под таким зонтом в дневное время (с 11 до 16 ч), когда отмечается максимум солнечной радиации, привес ягнят на 2–3 кг больше, чем у животных, находящихся на открытой местности. Срок окупаемости затрат на создание «зелёного зонтика» – 1 год, при этом значительно увеличивается выживаемость ягнят, улучшается



Рис. 1. «Зелёный зонт» на пустынном пастбище

здоровье овцематок, что способствует интенсификации животноводства и повышению его рентабельности.

Для сбора поверхностного стока с такыров и создания «зелёных зонтов» целесообразно использовать естественные блюдцеобразные понижения местности различного размера (от 10 м² до 2 га и более) – ойтаки, которые в изобилии имеются на подгорной равнине Западного Копетдага и в Центральных Каракумах. Установлено, что ойтаки образуются в результате застоя воды в понижениях. Хорошие условия увлажнения, обусловленные значительным притоком воды с окружающих понижение такыров, способствуют обогащению растительного покрова. Почвогрунт приобретает благоприятную структуру, вымывается от солей, обогащается гумусом, что препятствует образованию водонепроницаемой такырной корки, и формируются луговые почвы поверхностного увлажнения. Наблюдения В.А. Ковды и др. [3], проведённые в одном из понижений Южного Туркменистана, показали, что даже в засушливые годы на ойтаках на глубине 60–80 см почвогрунт имеет значительные запасы влаги. Учитывая эти особенности ойтаков, были проведены экспериментальные работы по созданию «зелёных зонтов» из лесных культур, дающих не только тень для выпасаемых животных, но и являющихся источником распространения семян.

Работы по созданию «зелёного зонта» начинаются с сооружения ограды, опорные стойки для которой вкапываются в грунт через каждые 4–5 м и по ним протягивается 3–5-рядная ограда из колючей проволоки для сохранности посадок от поедания скотом. В качестве материала используются железобетонные шпалеры, металлическая арматура длиной до 2,5 м, колючая проволока, а также саженцы и семена засухоустойчивых древесно-кустарниковых пород (саксаул, черкез, кандым и др.).

Посадочный материал тщательно сортируется, чтобы не было механических повреждений. Однолетние саженцы и семена должны иметь высоту не менее 80 см, при

этом длина их подземной части должна превышать надземную. Глубина лунок – до 80 см, чтобы обеспечить глубокую посадку, при которой корневая шейка семян или саженцев заглубляется до 15–20 см во избежание выдувания корней ветром.

Обычно к фитомелиоративным работам в пустыне приступают после устойчивого перехода среднесуточной температуры воздуха выше +5°C. В Центральных Каракумах (метеостанция Бокурдак) этот срок приходится, как правило, на 23 февраля (начало вегетации псаммофитов). При проведении лесопосадочных работ учитываются суровость зимы в отдельные годы, когда абсолютный минимум температуры воздуха составляет –28°C, а поверхности почвы – –30°C и возможно повреждение культур морозами в начале и конце вегетации. Так, по многолетним данным, последние весенние заморозки в среднем приходятся на 16 марта (с 6 февраля по 13 апреля), а первые осенние – на 6 ноября (с 11 октября по 17 декабря). Таким образом, в Центральных Каракумах средняя продолжительность безморозного периода составляет 234 дня, а в отдельные годы она уменьшается до 181 или увеличивается до 286 дней. Посадка проводится в основном в феврале и марте (таблица).

Опыты проводились в районе Центрально-Каракумского стационара Национального института пустынь, растительного и животного мира Государственного комитета Туркменистана по охране окружающей среды и земельным ресурсам (НИПРЖМ). Площадь ойтака составляла 2400 м² (ширина – 40, длина – 60 м), уклон с юга на север. Для посадки было решено использовать саксаул чёрный – растение наиболее, адаптированное к местным условиям (рис. 2). В начале вегетационного периода были высажены 180 саженцев (9 рядов по 20 растений с расстоянием между рядами 4 м и по 3 м между деревьями в ряду). Перед посадкой в каждую лунку был дан влагозарядковый полив (10 л). Сохранность саженцев после посадки составила 96%. Ежемесячно проводились наблюдения за ростом и развитием растений: измерялась

Таблица

Срок посадки растений на отгонных пастбищах животноводческого хозяйства «Каракум» (Геоктекинский этрап)

Растение	Период
Саксаул чёрный (<i>Haloxylon aphyllum</i>), ojar	1 января – 20 февраля
Саксаул белый (<i>H. persicum</i>), sazak	– « –
Черкез (<i>Salsola richteri</i>), şerkez	25 декабря – 20 февраля
Кандым краснеющий (<i>Calligonum rubens</i>), gandym	20 декабря – 25 февраля
Кандым щетинистый (<i>C. setosum</i>), irimçek gandym	– « –
Кандым, черенки (<i>C. sp.</i>), gandymyň çybygy	1 ноября – 30 марта

высота и диаметр ствола у корневой шейки. За 2,5 года высота отдельных экземпляров составляла более 3 м. В природных условиях Центральных Каракумов для достижения такого роста саксаулу требуется 10–12 лет. Помимо биометрических измерений велись наблюдения за влажностью и развитием корневой системы. Основная масса корней в 2-метровом слое почвы расположена в горизонтах ниже 1,2 м и, вероятнее всего, даже в более глубоких слоях.

Для расчёта площади питания лесонасаждений на ойтаке, где образуется необходимый объём стока для обеспечения растений достаточным количеством влаги, нужно рассчитать её дефицит при заданной схеме лесо-

посадки. Дефицит влаги для нормального развития саксаула можно рассчитать по формуле [1]:

$$D = E - [O \times K_a + O \times K_c],$$

где E – испарение, которое равно сумме температур в интервале 5–16°C, умноженное на коэффициент 0,3 ($E = 0,3T$); O – осадки за осенне-зимний и весенний периоды, мм; K_a – коэффициент аккумуляции влаги в почве, равный 0,60; K_c – коэффициент стока с такыров, принятый как 0,30.

Дефицит влаги на ойтаке в районе Каррыкуля, по нашим подсчётам, составляет 165 мм. Значит, при годовой норме осадков 150 мм и среднемноголетнем стоке в 25 мм для покрытия этого дефицита необходимо (165/25)



Рис. 2. Трёхлетние саженцы саксаула на ойтаке



Рис. 3. «Зелёный зонт» на такырном водосборе

около 7 м² такырной площади. Отношение между водосборной площадью С, возделываемой площадью СА, по классификации [7], в нашем случае составляет С:СА = 7:1. Значит, малые такырные водосборы относятся к классу микроводосборов. В эксперименте на ойтке посадки саксаула проведены по определённой схеме, при которой площадь увлажнения под каждым деревом составляет (3x4) 12 м². Для достижения оптимальной влагообеспеченности саксаула необходим дополнительный сток с такыра площадью (12x7) 84 м², а для всего лесонасаждения на ойтке нужно собрать сток с площади (180 x 84) 15120 м².

Искусственные лесные насаждения кустарников в 1,5–2 раза снижают скорость активных ветров, гасят силу пыльной бури и суховея. Снижение скорости ветра в определённой мере обуславливает изменения других метеорологических параметров. Например, зимой и весной в лесонасаждениях теплее, чем на открытой местности, а летом температура там несколько ниже. Зимой в местах влияния древесно-кустарниковых насаждений по сравнению с открытой

местностью температура воздуха выше на 0,4–1,5°С – в 3–4-летних насаждениях, и на 2,1–2,6°С – в 6–7-летних. В летние месяцы в лесонасаждениях она на 4–6°С ниже, чем вне их. Кроме того, зимой в них значительно дольше сохраняется снежный покров. В местах влияния растительности уменьшается испарение. Например, весной (апрель) в лесонасаждениях днём оно составляет 2–3, ночью – 1,5–2,6 мм, тогда как на открытой местности эти показатели, соответственно, меньше на 12,7–31,4 и 26,8–46,4% [2].

Таким образом, на территории лесопосадок формируется микроклимат, который благоприятно сказывается на состоянии животных. Кроме того, искусственные лесонасаждения служат кормом для многих представителей фауны. Благоприятная тень и возможность маскировки способствуют постепенному превращению «зелёных зонтов» в места кормёжки и гнездования птиц. Они также служат им убежищем от летнего зноя и зимней стужи.

Чабаны уже активно используют 5-летние опытные посадки (рис. 3) для отдыха овец летом.

Национальный институт пустынь,
растительного и животного мира
Государственного комитета Туркменистана
по охране окружающей среды и земельным ресурсам

Дата поступления
28 марта 2014 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гендлер Т.А., Нурбердиев М. Оценка современного состояния и прогноз продуктивности пастбищ Каракумов / Под ред. Б.К. Мамедова. Ашхабад: Ылым, 2003.
2. Гунин П.Д., Дедков В.П. Экологические режимы пустынных биогеоценозов (на примере Восточных Каракумов). М., 1978.
3. Ковда В.А., Базилевич Н.И., Родин Л.Е. Такыры и их распространение // Такыры Западной Туркмении и пути их сельскохозяйственного освоения. М.: Изд-во АН СССР, 1956.
4. Кулигин С.М., Терюков А.Г. Влияние зелёных

зонтов на микроклимат и продуктивность овец в Прикаспии // Пробл. осв. пустынь. 1977. №6.

5. Нурбердиев М., Бекиева Г.С., Мамедов Б.К., Орловская Л.Г. Засуха и урожайность пастбищ равнинного Туркменистана // Аридные экосистемы. Т. 15. 2009. № 1(37).

6. *Estimation of seasonal dynamics of desert pastures productivity in Turkmenistan using NOAA/AVHRR data*. Final report. USAID Grant No TA-MOU-02-CA22-010, 2008.

7. FAO – *Aquastat*, 2011. <http://www.fao.org/nr/aquastat>.

B.G. MÄMMEDOW

ÝERLI ÜST SUW AKYMY ESASYNDA «ÝAŞYL SAÝAWAN» DÖREDILMEGI

Eksperimental maglumatlaryň we nazarýet gözlegiň esasynda mallary gurakçylykdan, epeke ýellerden, ýokary gün radiasiýadan goramaga hyzmat etjek tokaýlygy - “ýaşyl saýawan” döretmegiň tehnologiýasy işläp taýýarlanylýdy. Barlagyň tapawutly aýratynlygy, bu maksat üçin takyr suw ýygnaýjysyndan wagtlaýyn üst suw akymy ulanylmagy hasaplanylýar.

B.K. MAMEDOV

CREATION OF «GREEN UMBRELLA» ON THE BASE OF UTILIZATION LOCAL SURFACE RUNOFF

Based on theoretical findings and experimental data the technology of creating «Green Umbrella» is such that trees planted in the target area, serve as a protection for animals from high solar radiation and dry winds. Utilization of temporary surface runoff from flat clay land surfaces (called “Takyr”) as water catchment, makes the line of research different from others.

Э.Ю. МАМЕДОВ

МЕТОДЫ БОРЬБЫ С ВОДНОЙ ЭРОЗИЕЙ ПОЧВ В ЦЕНТРАЛЬНОМ КОПЕТДАГЕ

Нерациональное использование земель обуславливает развитие процессов их деградации (рис. 1). Одним из таких процессов

является водная эрозия почв, которая характерна для горных территорий Туркменистана, в частности Центрального Копетдага.



Рис. 1. Водная эрозия почв в Центральном Копетдаге

Самое большое количество атмосферных осадков выпадает на этих территориях в зоне арчевых лесов: в средние по увлажнению годы – около 370, во влажные – до 500 мм. По ущельям осадки стекают в предгорья и на подгорную равнину, смывая при этом богатый гумусом почвенный покров. На некоторых участках он смывается вплоть до коренных пород.

По характеру водопроницаемости территория Центрального Копетдага может быть разделена на две области: формирования поверхностного стока, включая склоны гор (особенно южные, восточные и юго-восточные) с практически водонепроницаемыми грунтами; межгорные равнины и долины, где распространены хорошо водопроницаемые почвенные разности.

При большом паводке предгорья и подгорная равнина Копетдага аккумулируют 80–90% атмосферных осадков, выпавших в области формирования поверхностного стока. Область его рассеивания представлена слабонаклонными равнинами, которые рассечены сухими руслами временных водотоков.

Поверхностный сток и эрозия почв протекают при взаимодействии хозяйственной деятельности человека и природных факто-

ров на фоне разных геоморфологических, геологических и почвенных условий. При определённых условиях сочетания климата, рельефа, геологии, почвенного и растительного покрова сток вообще не формируется, может быть небольшим или принять катастрофический характер [1]. Л. Браун [2] считает, что «потеря верхнего слоя почвы – тихий кризис в отличие от землетрясений, извержений вулканов и других стихийных бедствий; эта катастрофа, причина которой лежит в деятельности человека, развивается постепенно». Он же отмечает, что неспособность справиться с угрозой эрозии приведёт не только к «деградации земли, но и к деградации самой жизни».

Учёными разрабатываются более или менее эффективные и экономичные приёмы и комплексы противозерозионных мероприятий. Однако их результативность будет незначительной до тех пор, пока не будут изменены принципы природопользования, в основе которого должно лежать ограничение использования земельных ресурсов и их охрана. Чтобы бороться с водной эрозией почв, нужно искать причину, а не только устранять последствия.

Главный фактор формирования стока и эрозии – интенсивная хозяйственная деятель-



Рис. 2. Водозадерживающая противоселевая дамба

ность человека, которая обуславливает развитие и усиление эрозионных процессов в результате чрезмерного использования пастбищ под выпас, вырубки древесной растительности. Рациональное же использование лесных и пастбищных угодий, лесомелиорация деградированных земель будут способствовать их замедлению. Необходимо ограничить деятельность людей в области землепользования, чтобы эрозия была сведена до допустимого показателя – 1,5–2,0 т/га. Это требует изучения закономерностей формирования поверхностного стока в условиях антропогенного воздействия и разработки системы противоэрозионных мероприятий.

Нами разработан комплекс методов борьбы с водной эрозией почв и селевыми потоками в Центральном Копетдаге, который предусматривает:

- создание земляных дамб с целью задержания потока воды и повышения влагоёмкости почв;
- восстановление лесов на деградированных участках по всему водозабору;
- улучшение состояния деградированных пастбищ, их рациональное использование и охрана.

Создание земляных дамб. Одним из важнейших мероприятий в борьбе с водной эрозией почв и селевыми потоками является строительство дамб.

Для разработки противоэрозионных мероприятий нами были выбраны объекты в южных окрестностях горного селения Кёнегумбез в этрапе Бахарлы. Это 4 ущелья, где интенсивно развиваются процессы водной эрозии почв. Было проведено обследование территории водозабора ущелий, определены основные факторы развития этих процессов: форма рельефа и экспозиция склонов; характер почвообразующих пород и структура почвы; степень покрытия растительностью; анализ хозяйственной деятельности человека.

По результатам исследований были определены места сооружения 10 противоселевых

дамб (рис. 2). В первом ущелье были построены 4 дамбы, в остальных – по 2.

Строительство дамб по всему водозабору – это эффективный метод борьбы с эрозией почв и засухой посредством регулирования поверхностного стока талых и ливневых вод. Уже в первый год исследований задержание поверхностного стока способствовало формированию здесь большого объёма внутрипочвенной влаги.

В районе возведения дамб увеличилось видовой состав и продуктивность травостоя, что способствовало исчезновению очагов эрозии почв. За два года наблюдений на участке было зарегистрировано 28 видов растений из 14 семейств и 25 родов (таблица). Наибольшее участие в сложении травостоя здесь принимают виды из семейств *Poaceae* (4), *Brassicaceae* (3), *Asteraceae* (3), *Lamiaceae* (3), *Scrophulariaceae* (3). Общее проективное покрытие – 42–47%.

Растительные сообщества здесь интенсивно развиваются, и с каждым годом снижается количество сорных растений, на смену которым приходят ценные в кормовом отношении виды из семейств бобовых, злаков, крестоцветных и др.

Восстановление лесов на деградированных участках. Одним из наиболее заметных примеров возрастающей экологической напряжённости территорий является опустынивание, то есть истощение наземных экосистем (уменьшение биомассы, продуктивности и видового разнообразия). Опустынивание проявляется в самых разных формах и, прежде всего, там, где нарушен предельный порог устойчивости биосферы или её отдельных экосистем. В первую очередь опустыниванию подвержены аридные территории, сами по себе имеющие высокую напряжённость гидротермических факторов, влияющих на развитие биоты.

В целом на планете опустынивание происходит вследствие снижения интенсивности континентального влагооборота из-за постоянного сокращения биоты суши и, прежде всего, площади лесов. По некоторым данным, она уменьшается сейчас со скоростью 15–20 га/мин, соответственно усиливаются процессы опустынивания [4].

Основным методом борьбы с опустыниванием является лесоразведение и агролесомелиорация. Леса, располагаясь в полосе гор, где больше всего выпадает осадков и берёт начало большинство рек, способствуют накоплению влаги и регулируют её распределение. Защитная роль лесной растительности не только в накоплении и распределении дождевых вод, но, главное, – в защите почв от эрозии и ликвидации её очагов.

В недалёком прошлом леса Копетдага занимали гораздо большие площади, чем сейчас. Их нижняя граница практически была у культурных оазисов.

Растительность в зоне влияния дамб

Вид	Проективное покрытие, %	Высота, см
Кустарнички <i>Astragalus pulvinatus</i>	1	50–65
Полукустарники и полукустарнички <i>Artemisia turcomanica</i> <i>Ephedra intermedia</i> <i>Thymus transcaspicus</i>	1,5 0,5 2	35–45 20–25 15–20
Многолетние травы <i>Stipa lessingiana</i> <i>S. caucasica</i> <i>Elytrigia trichophora</i> <i>Cousinia oreodoxa</i> <i>Verbascum songaricum</i> <i>V. cheiranthifolium</i> <i>Haplophyllum acutifolium</i> <i>Phlomis cancellata</i> <i>Poa bulbosa</i> <i>Tulipa micheliana</i> <i>Allium scabriscapum</i> <i>Silena crispans</i> <i>Delphinium semibarbatum</i> <i>Scorsonera ovata</i>	1 0,5 25 3 0,5 0,2 + + 7 + + + + +	45–55 40–45 50–60 50–65 40–50 15–18 15–18 20–23 10–15 18–22 5–7 12–15 10–12
Однолетние травы <i>Astragalus campylotrichus</i> <i>Roemeria refracta</i> <i>Scandix stellata</i> <i>Silena conica</i> <i>Strigosella africana</i> <i>Camelina sylvestris</i> <i>Alyssum parviflorum</i> <i>Lappula barbata</i> <i>Veronica agrestis</i> <i>Ziziphora persica</i>	+ 0,3 0,2 0,1 + + 0,1 + + + +	5–8 15–18 14–18 12–15 10–12 20–25 8–10 12–15 10–12 10–12

В Национальном плане действий по охране окружающей среды Президента Туркменистана сокращение площадей горных лесов признано ключевой проблемой сохранения биоразнообразия и указано, что неудовлетворительное состояние лесной растительности Копетдага требует восстановления и расширения их площади посредством искусственных лесопосадок. Агротехнические противоэрозионные мероприятия, которые может проводить каждый лесхоз и дайханское объединение, дают положительный эффект уже в год их проведения. Особенно важно правильно проводить агротехнические мероприятия при создании лесных культур на склонах, где обработка почвы требует учёта местных условий. Обработкой почвы можно изменить состояние микрорельефа склона, регулируя поверхностный сток воды, а углублением канав и траншей – повысить водопроницаемость почвы и уменьшить объём не используемого

стока. Лесопосадки надо проводить террасированием склонов методом траншей [3]. При такой агротехнике обработки и посадки каждая терраса, каждый ряд древесных культур удерживают часть поверхностного стока, уменьшая смыв и увеличивая запас влаги в почве.

Террасирование склонов траншейным методом и посадка лесных культур поперёк склона – это простые, эффективные и не требующие дополнительных затрат приёмы регулирования поверхностного стока ливневых вод, борьбы с эрозией почв и засухой. Лесные защитные насаждения способствуют созданию высокопродуктивных и устойчивых многолетних травянистых фитоценозов. В свою очередь, многолетние травы благодаря хорошо развитой корневой системе и образованию сомкнутого травостоя способствуют замедлению процессов эрозии почвы и значительному повышению их плодородия.

Лесные защитные насаждения по склонам гор способствуют формированию оптимальной экологической системы, в которой до минимума снижается проявление эрозионных процессов, существенно улучшается гидрологический режим и резко повышается биопродуктивность фитоценозов.

Улучшение состояния деградированных пастбищ. Основным фактором, влияющим на состояние пастбищ, является выпас животных, под влиянием которого изменяется состояние почвенного покрова, видовой состав растительности и продуктивность травостоя.

Научными экспериментами установлено, что для подавляющего большинства пастбищных растений поддержание биологического равновесия возможно при условии отчуждения кормовой массы не более 50% от её общего объёма. В противном случае наступает деградация пастбищ. При нерегулируемом выпасе скота, несоблюдении норм допустимой нагрузки и очерёдности использования пастбищных угодий происходит уничтожение травяного покрова.

В результате комплексных геоботанических исследований, проведённых нами в горной части этрапа Бахарлы, определены динамика запаса корма по сезонам года и ёмкость пастбищ, а также составлена среднемасштабная карта пастбищных территорий.

Согласно данным исследований, ёмкость пастбищ на территории дайханского объединения «Ениш» такова, что позволяет содержать около 6,5 тыс. голов мелкого рогатого скота, тогда как выпасаются более 24 тыс. голов мелкого и около 3 тыс. крупного рогатого скота. Норма содержания скота здесь превышена более чем в 4,5 раза. В результате около 60% пастбищных земель деградированы в той или иной степени или засорены не поедаемыми скотом растениями. Повсеместно наблю-

даются следы водной эрозии почв и селевых потоков.

Предупреждению эрозионных процессов в горной зоне способствуют плановая организация выпаса с чередованием пастбищеоборотов и содержанием скота в загонах, чтобы обеспечить естественное возобновление травостоя. Кроме того, необходимо проводить мероприятия по улучшению состояния деградированных пастбищ с временным или постоянным исключением из пастбищного оборота наиболее опасных участков и их охране (рис. 3).

Все почвозащитные мероприятия делятся на две группы: предупредительные (профилактические) и восстановительные. Накопленный опыт свидетельствует, что намного проще и дешевле предупредить начало разрушительного воздействия на почву водных потоков на эрозионно-опасных земельных угодьях. К тому же эти меры способствуют повышению естественного плодородия почвы.

Наиболее благоприятное воздействие на процессы почвообразования, накопление гумуса и питательных веществ, улучшение структуры почвы оказывают многолетние бобово-злаковые сообщества. В связи с этим и в предупредительных, и в восстановительных противоэрозионных мероприятиях важнейшая роль принадлежит посевам многолетних и однолетних кормовых растений. Они способствуют устойчивости почвы к размыву. Хорошо развитая корневая система этих растений, формируя прочно связанную дернину, не только обогащает почву органическим веществом, но и существенно разрыхляет её. Наиболее сильно это проявляется у растений с мочковатой корневой системой. Развитая надземная масса, затеняя поверхность почвы, предохраняет её от интенсивного испарения даже в жаркие летние дни. Коренное и поверхностное улучшение кормовых угодий не только способствует увеличению

а



б



Рис. 3. Улучшенные (а) и охраняемые (б) пастбища

производства кормов, но и эффективности дернового почвообразовательного процесса.

Из бобово-злаковых травосмесей получают более ценные корма для животных. Наблюдениями установлено, что с весны в сеяных смесях лучше поедаются злаковые компоненты, а с фазы их колошения – бобовые растения.

Повсеместно и полностью вряд ли можно предупредить разрушительное воздействие водной эрозии, но при проведении противозерозионных мероприятий можно существенно ослабить и свести к минимуму процесс размыва почв.

Улучшение состояния деградированных пастбищ посредством фитомелиорации, посева семян полкустарников и смеси травянистых злаковых с бобовыми, способствует повышению урожайности пастбищ в 3 раза уже на третий год. Предлагаемые технологии экономически эффективны: чистый доход с улучшенных пастбищ в 4–6 раз выше, чем с естественных кормовых угодий. Средства, затрачиваемые на создание долговечных пастбищных агрофитоценозов, окупаются за 3–4 года.

Национальный институт пустынь,
растительного и животного мира
Государственного комитета Туркменистана
по охране окружающей среды и земельным ресурсам

Дата поступления
12 сентября 2013 г.

Выводы

Предупреждению эрозионных процессов в горной зоне способствуют строительство земляных дамб, лесоразведение и агролесомелиорация по всему водозабору, а также плановая организация выпаса и коренное улучшение состояния деградированных пастбищ. В районе влияния дамб снижается интенсивность селевых потоков, повышается влагоёмкость почв, увеличивается видовой состав и продуктивность травостоя, исчезают очаги эрозии почв. Создание системы лесных защитных насаждений по склонам гор способствуют формированию оптимального экологического ландшафта, в котором до минимума снижается проявление эрозионных процессов, существенно улучшается гидрологический режим и резко повышается биопродуктивность фитоценозов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барабанов А.Т. Закономерности формирования поверхностного стока талых и дождевых вод // Сб. лекций международных учебных курсов «Восстановление и использование эродированных земель». М.; Волгоград, 1998.
2. Браун Л. Земля в беде // Земледелие. 1989. №4.
3. Мамедов Э.Ю. Пути восстановления лесной растительности Центрального Копетдага // Пробл. осв. пустынь. 2013. №1-2.
4. Павловский Е.С. Экологическая напряжённость территории и эрозионные процессы // Сб. лекций международных учебных курсов. М.; Волгоград, 1998.

E.Ýu. MAMEDOW

MERKEZI KÖPETDAGDA TOPRAKLARYŇ SUW EROZIÝASY BILEN GÖREŞ ÇÄRELERI

Makalada Merkezi Köpetdagda toprak ýuwulmasyna garşy göreşmegiň köptaraplaýyn usullary görkezilýär. Daglyk ekoulgamlarda toprak ýuwulmasynyň emele geliş sebäplerine ýazgy berilýär. Gar eremeginden we çabgalardan emele gelýän suwlaryň akymyny sazlamagyň usullary we ýollary ara alyp maslahatlaşylýar.

E.Yu. MAMEDOV

COMBAT WITH WATER-INDUCED SOIL EROSION IN THE CENTRAL KOPETDAG

The article presents the information on the modern measures for prevention of water-induced soil erosion in the Central Kopetdag. Main driving factors of the erosion process are described occurring in the mountain ecosystems. Management methods and approaches on surface melted and flood run-off are considered for prevention of water-induced soil erosion and droughts.

В.А. ГРАФОВА, К. КАРАЕВ, М. ЭСЕНОВА

ПИТАНИЕ ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ЖАРКОГО КЛИМАТА

В ряду медико-биологических мероприятий, направленных на укрепление здоровья людей, важная роль отводится питанию, так как оно определяет адаптационные возможности организма и является важным средством его приспособленности к неблагоприятным факторам внешней среды [10,14]. Проблема взаимосвязи здоровья и питания человека приобретает особую значимость в условиях жаркого климата, при комплексном воздействии производственных факторов и высокой температуры окружающей среды [1,3,5].

Цель работы – выявить влияние условий труда и сезона года на состояние фактического питания женщин репродуктивного возраста. Исследования проведены в различное время года среди женщин 16–49 лет, занимающихся умственным и физическим трудом.

Фактическое питание учитывалось анкетно-опросным способом и по меню-раскладкам в течение трёх дней подряд. Пищевая и биологическая оценка рациона питания проводилась по показателям, регламентированным действующими “Нормами физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации” (2008) и принятым за основу в нашей стране в апреле 2009 г. [7].

Обеспеченность организма обследованных женщин аскорбиновой кислотой определяли посредством анализа утренней мочи, собранной натощак в течение часа по схеме Н.С. Железняковой [9].

Согласно основным принципам здорового питания, эффективность адаптивных реакций организма к воздействию комплекса внешних факторов зависит от адекватного поступления субстратов энергетического и пластического обмена, а также других незаменимых факторов питания [10]. В суточном рационе должно содержаться 13% белков (50% из них животного происхождения), 29% жиров (30% растительных) и 58% углеводов. Как известно, белки – один из важнейших показателей качества питания при обязательном содержании определённого количества белков животного происхождения.

Сравнительный анализ состояния фактического питания женщин умственного и физического труда показал, что у первых содержание белков животного происхождения в рационе составляет в среднем 45% (зимой – 47, летом – 44%), а у вторых – 38% (зимой – 43, летом – 33%). При этом общее содержание

белков в их рационе превышает норму на 56 и 6% – соответственно.

Общее количество жиров в рационе питания женщин, занятых умственным трудом, составляло $94,21 \pm 4,03$ г (149% от нормы) ($P < 0,02$), а физическим – в среднем $78,13 \pm 5,12$ г (80%), причём жиров растительного происхождения – в среднем 40% (зимой – 36, летом – 44%) и 43% (38 и 50%) – соответственно. Таким образом, у женщин, занятых физической работой, наряду с дефицитом белков животного происхождения отмечается и дефицит жиров животного происхождения.

Содержание углеводов у женщин умственного труда в среднем составляло $428,34 \pm 11,05$ г, что на 57% выше нормы, а у выполняющих физическую работу, – $490,95 \pm 10,75$ г (112%).

Энергетическая ценность рациона питания женщин умственного и физического труда, соответственно, составляла в среднем $2926,86 \pm 98,41$ (154% от нормы) и $3022,89 \pm 101,12$ ккал (102 %).

По содержанию основных витаминов рацион питания всех обследованных отличается незначительно, но у женщин физического труда отмечается недостаток ниацина, что указывает на дефицит животного белка в питании.

При анализе энергоёмкости суточного рациона питания женщин установлено несоответствие фактического распределения веществ рекомендуемому. У женщин умственного труда удельный вес суточной калорийности за счёт белков составил 13%, жиров – 29, углеводов – 58, а у занятых физическим трудом – соответственно 12, 23, 65% (при норме 12, 30, 58%). То есть, по участию основных нутриентов в общей калорийности суточного рациона у женщин умственного труда они близки к рекомендуемому, тогда как в рационе питания женщин, занятых физическим трудом, отмечается явный дефицит белков и жиров животного происхождения.

Согласно результатам биохимических исследований, у физически работающих женщин выявлен недостаток аскорбиновой кислоты на протяжении всего года, даже летом, при вполне достаточном суточном поступлении витамина С с пищей. Значит, имеет место круглогодичный С-гиповитаминоз [2], как и в других регионах (Север, умеренная зона, высокогорье). Наши многолетние исследования по выявлению влияния на организм экстраренальных потерь аскорбиновой кисло-

ты у работающих на открытых производственных площадках и в закрытых помещениях показали, что около 30% поступающего с пищей витамина С выводится с потом при работе в летние жаркие месяцы [2,4]. Кроме вымывания с потом, на обеспеченность организма человека витамином С немаловажное влияние оказывает сбалансированность белкового компонента питания. Так, результатами экспериментальных исследований [17] доказано, что при недостаточности в рационе питания белков животного происхождения нарушается обмен аскорбиновой кислоты, в тканях увеличивается содержание продуктов окисления витамина С – дегидро- и дикетогулоновой кислот. Вследствие этого потребность тканей в аскорбиновой кислоте возрастает. Следовательно, полноценность белкового компонента питания и сбалансированность его аминокис-

лотного состава являются факторами, экономизирующими использование аскорбиновой кислоты и предотвращающими её окисление.

Выявленный сочетанный дефицит животного белка и аскорбиновой кислоты особенно неблагоприятен для организма, так как при этом нарушается транспорт витамина к жизненно важным клеткам и органам, что приводит к постепенному нарушению обмена веществ и снижению активности иммунной системы.

Наши исследования по выявлению роли белкового компонента питания в сохранении иммунного гомеостаза показали, что титр лизоцима (ТЛ) и бактерицидная активность сыворотки крови (БАС) во все сезоны года находятся в прямой зависимости от содержания белков (особенно животного происхождения) в пище (табл. 1 и 2).

Таблица 1

Сезонная динамика содержания белков в суточном рационе питания, ТЛ и БАС женщин 16–29 лет, занятых умственным трудом ($M \pm m$)

Сезон	Белки, г	Белки животного происхождения, г	ТЛ, %	БАС, %
Зима	98,01±2,98	43,22±2,08	51,43±2,03	66,00±4,08
Весна	90,12±3,29	43,43±3,25	42,00±2,17	44,50±2,58
Лето	83,73±3,85	26,29±2,83	41,27±3,21	33,00±1,71
Осень	87,23±3,88	38,21±2,91	45,86±2,11	54,00±4,05

Таблица 2

Сезонная динамика содержания белков в суточном рационе питания, ТЛ и БАС крови у женщин, занятых физическим трудом ($M \pm m$)

Сезон	Возраст	Белки, г	Животные белки, г	ТЛ, %	БАС, %
Зима	18–29	95,70±6,25	42,72±2,01	42,50±1,61	43,20±2,07
	30–39	91,56±5,01	40,02±2,32	40,60±2,01	41,31±1,78
	40–49	82,00±4,23	33,75±2,03	40,50±2,06	41,80±2,01
Лето	18–29	91,00±5,05	26,01±1,40	40,80±1,48	34,10±2,04
	30–39	89,06±4,25	32,72±1,51	38,51±1,93	31,09±1,53
	40–49	86,09±4,85	28,64±1,97	35,60±3,26	30,02±1,54

Летом по сравнению с зимним периодом достоверно снижается потребление белков, бактерицидная активность сыворотки крови и отмечается тенденция к снижению ТЛ. При длительном воздействии высокой внешней температуры нарушается метаболизм белков и преобладает их расщепление, что обуславливает угнетение системы В-лимфоцитов, фагоцитоза, ТЛ и БАС [16]. Следовательно, снижение летом показателей фактического питания и гуморального иммунитета у работающих женщин обусловлено, в первую очередь, действием температурного фактора. При этом особо следует отметить, что показатели

гуморального иммунитета у женщин, занятых физическим трудом, ниже нормы (40–60%), особенно в летний период [6,8].

Таким образом, количественная и качественная оценка суточного рациона питания обследованных женщин указывает на то, что содержание белков и его энергетическая ценность у всех обследованных женщин практически одинаковы, что не соответствует уровню их профессиональной физической активности. В питании женщин, занятых физическим трудом, отмечается дефицит животного белка и более высокое содержание углеводов. Анализ участия основных нутриентов в энер-

гоёмкости суточного рациона питания женщин показал несоответствие их фактического распределения рекомендуемому. Одним из показателей несбалансированности питания является традиционно высокое потребление хлебопродуктов, компенсирующее в энергетическом отношении недостаток (при умственной нагрузке) или явный дефицит (при физической нагрузке) животного белка в рационе. Более выраженные отклонения в состоянии фактического питания женщин репродуктивного возраста отмечаются летом, особенно у работающих на открытых производственных площадках. Это обусловлено действием температурного фактора, так как известно, что длительное (май – сентябрь) воздействие высокой температуры угнетающе действует на секрецию пищеварительного сока и на моторно-эвакуаторную деятельность желудочно-кишечного тракта, что обуславливает снижение аппетита и сокращение частоты приёма пищи [11,15]. В основе летнего угнетения секреторной, моторно-эвакуаторной и всасывательной деятельности органов пищеварения лежит значительное снижение кровоснабжения внутренних органов, связанное с перестройкой работы системы кровообращения, которая обеспечивает сохранение теплового баланса в условиях воздействия высокой температуры [14].

Анализ поступления основных нутриентов позволяет сделать вывод, что суточный рацион питания обследованных женщин не позволяет организму в полном объёме выполнять функцию алиментарной защиты, особенно летом. В основном это касается женщин, работающих на открытых производственных площадках (стройках) и подвергающихся длительному воздействию высокой температуры и интенсивной инсоляции. Кроме того, на состояние фактического питания женщин физического труда существенно влияют неблагоприятные производственные факторы, особенно такие, как работа с вредными веществами. Так, более низкий уровень обеспеченности аскорбиновой кислотой по сравнению с женщинами умственного труда при практически одинаковом содержании витамина С в рационе можно объяснить тем, что в процессе работы они контактируют с лакокрасочными материалами. Известно, что ароматические углеводороды (бензол, толуол) нашли широкое применение в качестве растворителей лакокрасочных материалов. Обладая широким спектром действия и высокой токсичностью,

они оказывает неблагоприятное влияние на течение биохимических процессов и способствуют активации свободнорадикального окисления липидов, являющегося важнейшей метаболической частью неспецифического компонента синдрома адаптации к действию стрессорных химических агентов, что, в свою очередь, способствует мобилизации защитных резервов организма, включая антиоксидантную защиту [12]. Участие витамина С в качестве эндогенного антирадикального средства в нейтрализации свободных радикалов приводит к снижению уровня обеспеченности и, следовательно, повышению потребности в аскорбиновой кислоте при длительном контакте с органическими растворителями.

Нарушение оптимального соотношения основных нутриентов и жизненно важных витаминов в рационе питания постепенно приводит к снижению активности иммунной системы и формированию алиментарно-зависимой патологии, в том числе сердечно-сосудистой, как наиболее распространённой даже среди лиц молодого возраста [13].

В соответствии с основными принципами сбалансированного питания и с учётом особенностей фактического питания женщин, работающих в условиях жаркого климата, разработаны региональные нормы физиологических потребностей в энергии и нутриентах. Для женщин трудоспособного возраста доля белков в рационе должна составлять в среднем 12% (из них 50% животного происхождения) от его суточной калорийности, жиров – 30%, углеводов – 58%. При разработке норм жиров растительного происхождения учитывалось традиционно высокое их содержание в пищевом рационе местного населения – 35–50% в зависимости от сезона года. В рекомендуемых нормах сохранено фактическое потребление растительных жиров (в среднем 41,5% от общего их поступления с пищей).

Таким образом, выявленные отклонения в структуре и качестве рациона питания, вызывая снижение активности иммунной системы, усиливают неблагоприятное воздействие производственных и климатических факторов и повышают тем самым риск формирования латентной патологии. Эти изменения в наибольшей степени отмечаются у женщин 40–49 лет, занятых физическим трудом, что обуславливает более выраженную степень напряжения адаптационных механизмов и в итоге определяет более низкий уровень их здоровья по сравнению с женщинами, занимающимися умственным трудом [1].

Выводы

Количественные и качественные показатели рациона питания женщин умственного и физического труда не соответствуют основным нормативам здорового питания. Во многом это обусловлено традиционно большим потреблением хлеба и хлебопродуктов, то есть преимуществом углеводов в питании обследованных женщин при недостатке или явном дефиците белков животного происхождения, особенно в условиях высокой летней температуры.

К числу значимых алиментарных факторов, влияющих на показатели здоровья женщин, относятся недостаточное содержание белков животного происхождения в сочетании с круглогодичным С-гиповитаминозом. В большей мере это выражено у женщин 40–49 лет, занятых физическим трудом.

Достоверное снижение показателей фактического питания и гуморального иммунитета в летнее время обусловлено дей-

ствием температурного фактора. С учётом традиций в питании населения нашей страны и основных принципов здорового питания разработаны региональные нормы физиологической потребности организма в энергии и нутриентах для женщин трудоспособного возраста.

Больница с научно-клиническим центром физиологии
Министерства здравоохранения и медицинской промышленности
Туркменистана

Дата поступления
29 января 2016 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Графова В.А. Адаптационные возможности женского организма в жарком климате // Пробл. осв. пустынь. 2010. № 3-4.
2. Графова В.А. Влияние жаркого климата на С-витаминную обеспеченность женского организма // Пробл. осв. пустынь. 2011. № 1-2.
3. Графова В.А., Караев К. Питание населения в условиях жаркого климата Туркменистана // Пробл. осв. пустынь. 2006. № 1.
4. Графова В.А., Садилов Г.Н., Аманнеспесов К.А. Проблема изучения питания человека в природно-климатических условиях Туркменистана // Физиология человека. 1995. Т. 21. № 6.
5. Караев К., Графова В.А., Ходжагельдыев Ч., Худайбердыев М.Д. Оценка состояния здоровья людей, работающих в жарком климате // Пробл. осв. пустынь. 2006. № 2.
6. Мурадова Н.Д., Багиров Б.Г., Графова В.А. и др. Нормативные показатели иммунитета и неспецифической резистентности у здоровых людей в аридной зоне (по материалам г. Ашхабада). Ашхабад, 1990.
7. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения Туркменистана // Основные правила и нормативы в вопросах обеспечения качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. Т.2. Ашхабад, 2009.
8. Петров Р.В., Хаитов Р.М., Манько В.М., Михайлова А.А. Контроль и регуляция иммунного ответа. М.: Медицина, 1981.
9. Покровский А.А. Биохимические методы исследований в клинике. М.: Медицина, 1969.
10. Покровский А.А. Наука о питании и научно-технический прогресс. Научно-техническая революция и человек. М.: Наука, 1977.
11. Рахимов К. Пищеварение в условиях аридной зоны // Экологическая физиология человека. Л.: Наука, 1980.
12. Савлуков, Р.Ф. Камилов Р.Ф., Самсонов В.М., Шакиров Д.Ф. Оценка системы «свободнорадикальное окисление – антиоксидантная защита» при воздействии производственных факторов химической природы // Клиническая лабораторная диагностика. 2010. № 5.
13. Садилов Г.Н., Графова В.А., Бердыева А.Н., Никитин А.В. Алиментарные факторы риска развития сердечнососудистых заболеваний в природно-климатических условиях Туркменистана // Физиология человека. 1998. Т. 24. № 2.
14. Султанов Ф.Ф. Функциональные механизмы и пути адаптации организма человека к жаркому климату // Физиологические механизмы адаптации человека и животных в условиях аридной зоны. Ашхабад: Ылым, 1994.
15. Уголев А.М. Энзиматический барьер тонкой кишки // Физиол. журн. им. И.М. Сеченова. 1992. Т. 78. № 8.
16. Шабленко С.М. Иммунологические показатели адаптации к воздействию высокой температуры // Врачебное дело. 1989. №2
17. Шарманов Т.Ш., Алдашев А.А. Белковое питание и витамин С. Алма-Ата, 1977.

W.A.GRAFOVA, K.KARAYEW, M. ESENOWA

YSSY KLIMAT ŞERTLERİNDE FERTİL YAŞDAKY AÝALLARYŇ ÝÝMITLENİŞI

Aýallaryň ýýmitlenişiniň bir günlük rasionynyň umumylaşdyrylan energiýa talap ediliginde esasy ýýmitlik serişdeleriň goşandynyň seljermesiniň üsti bilen ähli görkezijiler boýunça maslahat berilenleriň hakyky bölünşiginde deňsizlikler kesgitlendi. Ýýmitlenişiniň belok düzüminiň balansirlenme derejesinde C-gipowitaminozyň bir ýylyň dowamyndaky utgaşmasynda latent patologiyanyň döremek howpuny artdyrmak we immun ulgamynyň işjeňligini peseltmek bilen, önümçilik we klimat şertleriniň ýaramaz täsirini ýetirýändigini anyklanyldy. Bu üýtgeşmeler fiziki zähmet bilen meşgullanýan 40–49 ýaşly aýallarda anyklanyldy, ýagny, uýgunlaşma mehanizminiň has bildirýän dartgynlyk derejesi şertlendirilýär we netijede akyl zähmeti bilen meşgullanýan aýallara garanyňda saglygynyň pes derejesi kesgitlenýär.

V. A. GRAFOVA, K. KARAYEV, M. ESENOVA

NUTRITION OF WOMEN IN FERTILE AGE IN THE HOT CLIMATE CONDITION

By means of analysis on contribution of the basic food substances in total power consumption of a daily food allowance of women, established discrepancy of actual distribution recommended on all indicators. It is established that on degree of equation of an albuminous component of a food in a combination with all-the-year-round S-hypovitaminosis, causing decrease in activity of immune system, industrial and climatic factors negatively influence, raising risk of formation of a latent pathology. These changes are to the greatest degree noticed at 40–49-year old women occupied with physical work, which causes more expressed degree of pressure of adaptable mechanisms, and as a result defines lower level of their health in comparison to women mainly occupied with brainwork.

А. ЁЛЛЫБАЕВ

ФЛОРА ПУСТЫНИ СУНДУКЛИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЙ

Одной из наименее изученных во флористическом отношении территорий Туркменистана является пустыня Сундукли. В последнее время этот регион интенсивно осваивается, что сказывается на состоянии естественных ценозов. Поэтому изучение его растительности: таксономического разнообразия сообществ, структуры, закономерностей распределения, экологической приуроченности, а также её охрана и использование представляют большой интерес. Он обусловлен ещё и тем, что литературных данных по флоре этого региона крайне мало.

Площадь пустыни Сундукли – 28 000 км², и она протягивается на 312 км с северо-запада на юго-восток по правобережью реки Амударьи. Рельеф представлен платообразными и останцовыми возвышенностями (10–90 м), песчаными, такырными и солончаковыми равнинами. Поверхность возвышенностей выработана в очень крепких известковистых песчаниках заунгузской свиты. На них развит щебнисто-песчаный покров и пустынная карбонатная кора, образовавшаяся в первой половине плейстоцена [12]. В пределах исследуемого района выделяются три плато – Каракульское, Эльджикское и Конджибек. Последнее – наиболее крупное, расположено между горами Донгузсырт, высота которых в среднем составляет 200–300 м над ур. м.

Останцовые возвышенности или холмистые гряды распространены повсеместно и вытянуты в зависимости от складчатости района в северо-западном (останцы Янкуи, Чукурча и др.) и северо-восточном (Самантепе и др.) направлениях. Крутизна большинства их склонов в среднем до 40°, причём северные и западные круче южных и восточных. Высота отдельных останцов – более 80 м.

Такыры занимают довольно большую площадь в южных и юго-восточных частях района. Кроме того, отдельными мелкими пятнами площадью 3–5 га они встречаются у подножья неогеновых останцов. Формирование такыров в районе связано с аллювиально-пролювиальными и делювиально-пролювиальными наносами, а также озёрной фацией [7].

Солончаки имеют широкое распространение и приурочены к депрессионным понижениям, возникшим на месте озёрных котловин, периодически заполняемых атмосферными осадками [1], – Ширлюк, Кизылбурун, солончак, расположенный у подножья гор Донгузсырта и др.

Район исследований отличается очень сложным геологическим строением. Пустыня Сундукли сложена в основном комплексом неогеновых и четвертичных континентальных отложений, останцовые возвышенности в её юго-восточной и северо-западной частях – верхнемеловыми и палеогеновыми породами, в том числе комплексом засоленных и гипсоносных глин, реже песчаников. Среди наиболее молодых плейстоценовых, голоценовых и современных аллювиальных отложений, связанных с блужданием рек Амударьи и Кашкадарьи, хорошо различимы также верхнечетвертичные, голоценовые и субсовременные отложения.

Климат района исследований резко континентальный, аридный, с сухим, жарким и длительным летом, короткой, но сравнительно холодной зимой и довольно продолжительной осенью. Осадки выпадают преимущественно зимой и весной.

Территория пустыни Сундукли и останцовых низкогорий, прилегающих к Койтендагу, – один из наименее изученных участков не только в Туркменистане, но и во всей пустынной зоне Средней Азии. Большинство учёных, исследовавших этот регион, как правило, ограничивались приамударьинскими участками, и лишь очень немногие работали в пустыне [4,5,10,14]. В связи с этим автором была поставлена цель более тщательного её изучения.

В основу работы положены личные гербарные сборы (более 4000 листов), сделанные в 1988–1992 и 2014–2015 гг. в пустыне Сундукли и на прилегающих территориях, а также гербарные коллекции Ботанического института им. В.Л. Комарова Российской Академии наук (Санкт-Петербург) и Института биологии и лекарственных растений Академии наук Туркменистана. Анализ флоры проводился эколого-фитоценотическим методом. По результатам маршрутно-экспедиционных исследований были описаны биоморфологические и экологические особенности видов. В основу проведения географического анализа флоры по типам ареала. В дальнейшем при обработке материалов мы пользовались традиционным методом сравнительного анализа [6].

На основе определённого гербария и критического пересмотра материалов, хранящихся в гербариях, а также по данным литературы [9] нами составлен конспект флоры района

исследований, в котором представлено 710 видов, относящихся к 323 родам и 64 семействам.

По результатам исследований установлено, что во флоре района отсутствуют папоротники, хвощи и бедно представлены эфемеры. Флора сосудистых растений сложена почти

целиком из цветковых (708 видов), относящихся к 5 подклассам магнолиецветных (двудольных) и 4 подклассам лилиецветных (однодольных) [13] (табл. 1). Следует отметить, что в подклассах семейства, роды и виды распределены неравномерно.

Таблица 1

Флора пустыни Сундукли и прилегающих территорий

Таксон	Количество	
	род	вид
ОТДЕЛ <i>MAGNOLIOPHYDA</i> КЛАСС <i>MAGNOLIOPSIDA</i>	17	27
Подкласс <i>Ranunculidae</i>		
<i>Caryophyllidae</i>	48	141
<i>Dilleniidae</i>	51	109
<i>Rosidae</i>	44	115
<i>Asteridae</i>	99	195
<i>Итого</i> двудольных	259	587
КЛАСС <i>LILIATAE</i>		
Подкласс <i>Alismidae</i>	2	2
<i>Liliidae</i>	19	49
<i>Commelinidae</i>	40	65
<i>Arecidae</i>	2	5
<i>Итого</i> однодольных	63	121
Подкласс <i>Gnetopsida</i>	1	2
<i>Итого</i> голосеменных	1	2
<i>Всего</i>	323	710

Все подклассы двудольных включают по одному семейству, явно выделяющемуся по числу родов и видов – Лютиковые, Маревые, Крестоцветные, Бобовые и Сложноцветные. Остальные семейства в этих подклассах представлены значительно меньше. Подкласс *Alismidae* однодольных объединяет 2 семейства – *Hydrocharitaceae* и *Potamogetonaceae*, имеющих по одному роду и виду. Представители этих семейств связаны с гидрофильными группировками и тростниковыми болотцами и приурочены, главным образом, к пойме Амударьи.

В подклассе *Liliidae* выделяются 3 семейства – *Liliaceae* (14 видов), *Alliaceae* (11) и *Cyperaceae* (10). Весьма примечательным является тот факт, что представители этих семейств приурочены к совершенно разным местообитаниям. Виды семейств Лилейные и Луковые растут преимущественно в более жёстких условиях пустыни и низкогорий, а большинство осоковых предпочитают влажные местообитания Приамударьинского оази-

са. Подкласс *Commelinidae* представлен лишь одним семейством – *Poaceae*, содержащим большое число таксонов (40 родов и 65 видов). Многие виды этого семейства распространены повсеместно и нередко являются эдификаторами группировок низкотравной полусаванны. И, наконец, подкласс *Arecidae* включает всего два семейства, где 2 рода и 5 видов. Из них 4 вида относятся к одному роду *Typha* (*Typhaceae*) и приурочены к влажным поймам и водоёмам, а единственный представитель семейства *Araceae* – *Eminium lehmannii*, предпочитает песчаные местообитания.

Заслуживает внимания соотношение во флоре двудольных и однодольных растений. Класс двудольных включает 50 семейств, 259 родов и 587 видов, а однодольных объединяет лишь 13 семейств, 63 рода и 121 вид. Соотношение видов двудольных к однодольным – 4,85:1, родов – 4,1:1 и семейств – 3,8:1. Вероятно, это связано с видовым и родовым богатством злаков.

Таким образом, изучение состава семейств и родов, слагающих флору пустыни Сундукли и прилегающих низкогорий, позволяет сделать заключение, что она является типично древнесредиземноморской, но также имеет ряд специфических особенностей. Последние обусловлены обилием представителей маревых, гречишных, тамариковых, парнолистниковых, бобовых (астргалов), сложноцветных и крестоцветных, а также бедностью розоцветных, осоковых и отсутствием таких семейств, как *Saxifragaceae*, *Linaceae*, *Violaceae*, *Hypericaceae*, *Onograceae* и *Campanulaceae*, особо подчеркивающих пустынные иранотуранские черты исследуемой флоры. Явные признаки пустынной азиатской флоры проявляются в наличии видов *Nitrariaceae*, *Frankeniaceae*, *Elaeagnaceae*, *Limoniaceae*, а присутствие *Mimosaceae*, *Capparaceae* отражает родственные связи с южной флорой.

Основные ландшафтные районы распространения флоры исследуемого района – Приамударьинский оазис, глинистая и песчаная пустыня, низкогорный массив, выделены нами согласно схемам физико-географического районирования [1–3]. В Приамударьинском оазисе встречается 165 видов, или 23,2% от их общего числа. Значительное количество видов здесь приурочено к тугаям поймы Амударьи и входит в состав ряда флороценофитов: тугайной растительности, псаммофитона, гидрофитона и галофитона. Однако антропогенное воздействие повлекло за собой возникновение на базе тугайной растительности многочисленных вторичных группировок, частично приобретших новейшие экологические ниши. Эти группировки, входящие в состав флороценофитов так называемой «чальной растительности», вместе с рудеральными видами мест поселения, а также с сорной растительностью агроценозов составляют основу флоры Приамударьинского оазиса.

Флора песчаной пустыни характеризуется довольно большим видовым разнообразием – 290 (40,8% от общего числа видов в регионе). Подавляющее большинство – 171 вид, встречается в сообществах флороценофита туранского псаммофитона и иранотуранской псаммосаванны. С комплексом растительности глинистых пустынь, представленным, в основном флороценофитами пустынных (туранских) фриганоидов и низкотравных иранотуранских полусаванн связано 190 видов (26,7%).

Разбросанные в песчаной и глинистой пустыне отдельные останцовые возвышенности нами выделены в отдельный ландшафтный тип (участок). Несмотря на незначительную высоту и занимаемые территории их флора своеобразна и богаче, чем в местообитаниях других типов. На останцах в песчаной пустыне встречаются 119 видов (16,7%) от общего состава флоры, а останцовые возвышенности

глинистой пустыни насчитывают намного меньше – 96 видов (13,5%). Богатство флоры останцов в песчаной пустыне объясняется большей или меньшей степенью опесчаненности их поверхности, вследствие чего они насыщены псаммофитами.

В районе наших исследований наибольшее количество видов – 364 (51,2%), произрастает в низкогорном массиве. Из них 162 вида встречается в лёссовых низкотравных ирано-туранских полусаваннах, 292 – в глинистой пустыне («гамаде»), 163 вида – в верхнем ярусе (более 1000 м над ур. м.) отдельных низкогорных хребтов, где развиты в основном группировки гипсофильной растительности «пёстроцветных толщ» и сильно нарушенные фрагменты сообществ шибляка.

Биоморфологический анализ флоры исследуемой территории позволил нам распределить её по жизненным формам. Ведь именно составом жизненных форм определяется тип растительности, уровень всей биомассы и годичной продукции, степень приспособленности к условиям среды обитания в процессе эволюции и другие особенности растительного покрова [8].

Для анализа флоры района исследований по жизненным формам использовали несколько видоизменённую и дополненную классификацию И.Г. Серебрякова [11]. Кроме того, нами выделены и некоторые новые подразделения жизненных форм. В нашей флоре встречаются 70 типов жизненных форм, среди которых преобладают настоящие эфемеры – 215 видов (30,3%). Наибольшая часть их приурочена к песчаной и глинистой пустыне. Далее следуют длительно вегетирующие однолетники – 129 видов (18,17%), причём большую часть их составляют собственно однолетники длительной вегетации – 83 вида (11,69%). Среди них мы различаем несколько групп по образу жизни и характеру приуроченности к тем или иным местообитаниям.

В спектре жизненных форм флоры довольно большую роль занимают травянистые поликарпики, причём их большая часть относится к группе стержнекорневых – 92 вида (12,96%). Последние представлены весьма разнообразно и большинство из них не имеют явных адаптивных признаков. Лишь незначительная их часть имеет ярко выраженные приспособительные признаки в строении ассимилирующих органов или корневой системы (например, в виде каудекса). В связи со значительным дефицитом влаги в течение всего вегетационного периода, особенно летом, довольно многочисленны поликарпики с различными подземными приспособительными органами. Эти и некоторые другие их типы объединены нами в одну общую группу нестержнекорневых поликарпиков, составляющих довольно значительную часть флоры – 53 вида (7,46%).

Весьма разнообразен набор жизненных форм деревьев и кустарников – 57 видов (8,03%), из них 10 видов деревьев распространены в основном в Приамударьинском оазисе и лишь один – *Pistacia vera*, встречается в низкогорьях и выделен нами в особую форму – дерево плодового типа. Остальные виды представляют различные формы кустарников и кустарничков, среди которых важную роль играют *Clematis orientalis*, *Halimodendron halodendron*, *Halostachys caspica*, *Lycium depressum*, *L. ruthenicum* и представители родов *Tamarix*, произрастающие в долине Амударьи и глинистой пустыне, *Calligonum*, *Haloxylon* и *Ammodendron* – в песчаной пустыне, а также виды *Amygdalus spinosissima*, *Zygophyllum atriplicoides* и *Atraphaxis spinosa* – обитатели низкогорного массива. Многочислен по видовому составу также спектр жизненных форм полукустарников и полукустарничков – 42 вида (5,92%). Полукустарники (16 видов) представлены в основном семействами маревых и бобовых, полукустарнички – ксерофитами с доминированием родов *Artemisia* и *Acanthophyllum*.

Значительное разнообразие жизненных форм наблюдается у однодольных, где кроме перечисленных выше эфемеров и однолет-

ников довольно своеобразную и интересную группу составляют корневищные и дерновинообразующие травы (40 видов, или 5,63%). Наиболее многочисленны из них корневищные злаковидные травы – поликарпики (12 видов), представленные, прежде всего, гидрофитами родов *Typha* и *Juncus*, произрастающими в долине Амударьи. Группа геофитных многолетних трав представлена 31 видом (4,37%), среди которых преобладают луковичные поликарпики – 22 вида. Роль многолетников-монокарпиков и двулетников невелика.

Таким образом, наличие столь большого количества однолетников и стержнекорневых поликарпиков подчёркивает ксеричные черты флоры исследуемого района, а обилие и довольно богатый набор кустарников, полукустарников и полукустарничков подтверждают иранотуранский и южнопустынный характер флоры.

Одной из важнейших экологических особенностей этой флоры является приуроченность её видов к определённым типам местообитаний в зависимости от степени их влагообеспеченности. В связи с этим, проанализировав свои данные и данные литературы по экологии ряда видов, были выделены несколько экологических групп (табл. 2).

Таблица 2

Распределение видов по типам местообитаний

Экологическая группа	Тип местообитания	Глинистая пустыня и Приамударьинский оазис		Песчаная пустыня		Низкогорный массив		Всего по региону исследований	
		1	2	1	2	1	2	1	2
Гидрофиты	Водные	26	7,32	1	0,34	–	–	27	3,8
Мезофиты	С достаточным увлажнением	64	18,0	2	0,69	8	2,2	67	9,5
Мезоксерофиты	Периодически с недостаточным увлажнением	56	15,8	21	7,24	24	6,6	70	9,9
Ксерофиты, в том числе: псаммофиты, гипсофиты ксерогалофиты	С сильным недостаточным увлажнением	209	58,9	265	91,4	332	91,2	546	76,8
	С песчаным наносом	9	2,5	64	22,1	4	1,1	70	9,8
	С избыточным содержанием гипса	–	–	2	0,69	33	9,1	34	4,8
	С сильно засоленным грунтом	41	11,5	27	9,3	16	4,4	56	7,9
Итого		355	100,0	290	100,0	364	100,0	710	100,0

Примечание. 1 – количество видов, 2 – % от общего их числа.

Большинство видов – 546 (76,8%), являются ксерофитами, что вполне естественно, если учесть, что исследуемый район – это в основном безводные территории с весьма экстремальными почвенно-климатическими условиями. В составе ксерофитов нами выделены общепризнанные псаммофиты – около 70 видов (9,85%), встречающиеся исключительно на песчаном субстрате; гипсофиты – 34 вида (4,8%), произрастающие только на гипсоносных склонах пестроцветных толщ низкогорий и останцовых горках в глинистой и песчаной пустыне. К ксерофитам относим и ксерогалофиты – 56 видов (7,9%), хотя они растут на влажных, но весьма сильнозасолённых участках района, где физиологическая сухость не уступает другим аридным территориям.

Следует отметить наличие у ксерофитов довольно широкого диапазона специфических приспособленческих признаков, проявляющихся в обилии эфемеров и эфемероидов с коротким периодом вегетации, наличии видов с сильно редуцированными листьями и стеблями, а также с подземными органами (луковицы, клубни, каудексы и т.п.). Некоторые виды имеют целый ряд других приспособлений, за-

держивающих влагу, а также использующие недоступную для других видов. Например, *Spirostegia bucharica* испаряет в жаркое время эфирные масла и, окружая ими наземные органы, тем самым снижает испарение до минимума.

Самостоятельную экологическую группу составляют мезоксерофиты, произрастающие на периодически недостаточно увлажнённых территориях, – 71 (около 10%). Для них также характерен ряд адаптивных признаков, хотя не столь выраженных, как у ксерофитов. Типичными мезоксерофитами являются *Caparis herbacea* Willd., *Lagonychum farctum* (Banks et Soland.) Borb., *Vexibia pachycarpa* (C.A.Mey.) Jakovl., *Peganum harmala* L., *Heliotropium ellipticum* Ledeb.

Мезофиты – растения достаточно увлажнённых местообитаний, представлены 67 видами (9,42%) и приурочены в основном к тугаям Амударьи и её оазису.

Незначительно представлены гидрофиты – 27 видов (3,8%), приуроченные к водным или переувлажнённым местам – пойма Амударьи, небольшие водоёмы и группировки тростниковых болотцев.

Выводы

На исследуемой территории произрастают 710 видов сосудистых растений из 323 родов и 64 семейств, из которых 1 – восстановленный для науки, 8 – новые для флоры Туркменистана, а более половины впервые указываются для флоры исследуемого района.

Флора этой территории является типичной древнесредиземноморской и в то же время имеет пустынные иранотуранские, южнотуранские и азиатские черты, а также некоторые связи с более южными её представителями.

В низкогорьях произрастает 51,2% видов, в песчаной пустыне – 40,8%, в глинистой – 26,7%, в Приамударьинском оазисе – 23,2%.

Выявлено большое разнообразие жизненных форм (70 групп), среди которых преобладают однолетники. Сравнительно богатый и разнообразный набор травянистых поликарпиков, а также кустарников, полукустарников и кустарничков подчёркивает пустынные и ксеричные черты этой флоры.

Туркменский сельскохозяйственный институт (г. Дашогуз)

Дата поступления
27 января 2016 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабаев А.Г. Физико-географическое районирование Юго-Восточной Туркмении // Изв. АН ТССР. Сер. биол. наук. 1962. № 2.
2. Бабушкин Л.Н., Когай Н.А. Физико-географическое районирование Туркменской ССР. Ташкент: Фан, 1971.
3. Вейсов К. Природные районы Туркменистана. Ашхабад: Магарыф, 1982.
4. Говорухина В.А. Из истории ботанических исследований в Туркменистане. Ашхабад: Ылым, 1982.
5. Дзенс-Литовская Н.Н. Географические условия формирования почв и процессы соленакопления в пустыне Сундукли // Пустыни СССР и их освоение. М.; Л., 1954.
6. Камелин Р. В. Материалы по истории флоры Азии (Алтайская горная страна). Барнаул, 1998.
7. Лавров А.П., Ларин Е.П. Районирование такыров Туркменистана для сельскохозяйственных целей. Ашхабад: Ылым, 1972.
8. Нечаяева Н.Т. Особенности продуктивности растительного покрова пустынь Туркменистана в связи с составом жизненных форм растений // Пробл. осв. пустынь. 1975. № 1.
9. Никитин В.В., Гельдиханов А.М. Определитель растений Туркменистана. Л.: Наука, 1988.
10. Попов М.Г. Экологические типы растительности пустынь Южного Туркестана // Избр. соч. Ашхабад: Изд-во АН ТССР, 1958.
11. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника. М.; Л.: Наука, 1964. Т.3.
12. Сидоренко А.В. О происхождении бессточных впадин // Изв. Всесоюз. геогр. о-ва. 1950. Т.84. Вып. 3.
13. Тахтаджян А.Л. Система и филогения цветковых растений. М.; Л.: Наука, 1966.
14. Федченко Б.А. Дикорастущая флора ТССР // Проблемы Туркмении. Л.: Изд-во АН СССР, 1934. Т.4.

A.ÝOLLYBAÝEW

SANDYKLY ÇÖLÜNİŇ WE OŇA ÝANAŞÝAN MEÝDANLARYŇ FLORASY

Işde Sandykly çölüniň we oňa ýanaşýan meýdanlaryň florasyny botaniki we ekologiki taýdan seljermek boýunça geçirilen ylmy barlaglaryň netijeleri beýan edilýär.

Köpýyllyk meýdan barlaglarynyň esasynda sebitiň florasynyň gülli ösümlikleriň magnoliýagüllüler (iki üleşliler) synpynyň 5 sany aşaky synpyna we liliýagüllüler (bir üleşliler) synpynyň 4 sany aşaky synpynyň deňişli 710 görnüşden ybarat bolan düzümi kesgitlenildi.

Sandykly çölüniň we oňa ýanaşýan meýdanlaryň florasyny barada toplanan ylmy maglumatlar öwrenilen floranyň gelip çykyşynyň gadymy ortaýer deňiz häsiýetlidigini görkezdi. Şol bir wagtyň özünde, floranyň düzüminde selmeler, greçihalar, ýylgynlar, düýedabanlar, kösükliler çylşyrymly gülliler we kelesler maşgalalarynyň wekilleriniň agdyklyk etmegi hem-de bägülliler, ýylaklar maşgalalaryna deňişli görnüşleriň az gabat gelmegi öwrenilen floranyň eýran-turan häsiýetlerini ýüze çykardy.

Barlaglar arkaly öwrenilen floranyň görnüşleriniň esasy böleginiň (51,2%) çöle ýanaşýan pes daglyklarda, 40,8%-iniň çägelik çöllükde jemlenendigi, takmynan 1/4 böleginiň (26,7%) toýunsow çöllükde, diňe 23,2%-iniň Amyderýanyň kenar ýakasyndaky ösümlik toparlanmalarynda ösýändigini anyklanyldy.

Florany düzýän görnüşleriň 70 topardan gowrak ýaşayyş şekline deňişlidigi belli edildi. Olaryň arasynda iň köp sanlysy bir ýyllyk ösümliklerdir. Düzüminde otjuma köpýyllyk we gyrymsy, gyrymsyja we ýarym gyrymsy ösümlik görnüşleriň hem sanynyň agdyklyk etmegi floranyň çöl häsiýetlidigine şaýatlyk edýär. Muny ekologik seljerme boýunça florada ксерофит görnüşleriň agdyklyk edýändigini (76,8%) baradaky maglumatlar hem tassyklady.

A.YOLLYBAYEV

FLORA OF SUNDUKLI DESERT AND ADJACENT TERRITORIES

In this work, we have described the results of scientific research on botanical and ecological analysis of flora and vegetation of Sundukli Desert and adjacent territories.

As a result of the long-term field work, floristic composition of desert Sundukli and adjacent low mountains was defined, that was combined almost entirely from floral (710 kinds) plants, which included five subclasses of flowers with magnolia (dicotyledonous) and four subclasses flowers with lily (unicotyledonous).

It was established that studied flora is typical of Old Mediterranean with plenty of representatives of Chenopodiaceae, Polygonaceae, tamarisk, zygophyllaceae, legumes, cruciferous Asteraceae and Rosaceae with little involvement, sedge, emphasizes desert Iran Turan features.

It was shown that 51.2% of the species are concentrated in the low landscape area, 40.8% - in the sand and 26.7% - in the clay desert, 23.2% - in the Amu-Darya oasis.

A wide variety of life forms (70 groups) with a predominance of annuals, herbaceous polycarpic comparative variety, shrubs, dwarf shrubs and shrubs were revealed, emphasizing the desert and xeric features, flora's ecological analysis showed predominance of xerophytes- 76.8%.

А. В. ПАВЛЕНКО

ФЛОРИСТИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ЖИЗНЕННЫЕ ФОРМЫ РАСТЕНИЙ ОКРЕСТНОСТЕЙ ТУРКМЕНСКОГО ОЗЕРА «АЛТЫН АСЫР»

Растительный покров Северо-Западного Туркменистана довольно основательно исследован в середине прошлого столетия. Н.Т. Нечаевой здесь было зарегистрировано 230 видов растений и получены данные по составу растительности [4]. Е.А. Шингарёва приводит список из 456 видов для всей территории Каракумов и прилегающих дельт Амударьи и других рек [8]. В каракалпакской части Устюрта, на границе с Туркменистаном, Е.П. Коровин и И.И. Гранитов указывают 165 видов [3]. На юге Устюрта, в районе географически приближенном к обследуемой нами части, Ш.И. Коган отмечает 294 вида, относящихся к 3156 родам и 36 семействам [2]. И.Г. Рустамов в составе растительности средней и нижней частей Западного Узоя указывает 200 видов [7], а, учитывая указанные в I–VII томах «Флоры Туркмении», его список был дополнен ещё 68 таксонами. Объединив данные, полученные вышеуказанными и другими исследователями, а также обработав гербарные коллекции разных лет, Л.Е. Родин в пределах Западного Туркменистана зарегистрировал 1141 вид, относящийся к 421 роду и 77 семействам [6].

Весной и осенью 2011–2014 гг. нами изучена растительность на трансектах. При закладке экологических профилей велась фотосъемка и осуществлялся сбор растений для гербарной коллекции.

Район нашего исследования изучен мало. Эта территория располагается на стыке нескольких природных участков – пески Учтаган, северная кромка Западных Каракумов, долина Узоя и плато Капланкыр (Устюрт), поэтому мы опираемся на собственные данные.

По итогам 4-летних работ нами зарегистрирован 231 вид семенных растений из 141 рода и 42 семейств (в том числе 1 вид голосеменных – *Ephedra strobilacea*).

Доминирующим семейством, как и в других пустынных районах Туркменистана, является *Chenopodiaceae*, представленное 47 видами и 23 родами, что составляет 20,3% всего флористического состава. Самым многочисленным является род *Salsola* – 11 видов. Во многих фитоценозах часто встречаются *S. gemmascens*, *S. arbuscula*, *S. sclerantha*. Несколькими видами представлены следующие роды: *Anabasis* и *Halimocnemis* – по 4; *Suaeda* – 3; *Haloxylon*, *Climacoptera*,

Halothamnus, *Agriophyllum* и *Corispermum* – по 2. Представители *Chenopodiaceae* встречаются во всех формациях пустынной растительности описываемой территории.

Семейство *Compositae* включает 27 видов (11,6%) из 17 родов, самым многочисленным из которых является *Artemisia* – 5 видов. Помимо полыней, более одного представителя имеют роды *Cousinia* (4 вида), *Scorzonera* и *Jurinea* (по 2 вида). Семейство *Cruciferae* включает 23 вида (10,0%) из 16 родов. Наибольшее число таксонов имеют *Strigosella* и *Isatis* – по 3, *Alyssum* и *Goldbachia* – по 2, *Poaceae* – 15 видов (7,1%) из 11 родов. Род *Eremopyrum* представлен 3 видами, а *Stipagrostis* и *Aeluropus* – по 2.

Следует отметить, что семейства *Chenopodiaceae*, *Cruciferae*, *Compositae* и *Poaceae*, насчитывающие 112 видов, составляют почти половину всего флористического состава обследуемого района (48,5%). Это в очередной раз подтверждает результаты всех исследований Северо-Западного Туркменистана.

Различным количеством видов отличаются семейства *Leguminosae* – 13, *Boraginaceae* – 11, причём *Leguminosae* включают 10 представителей рода *Astragalus*, *Polygonaceae* – 10, *Umbelliferae* – 8. Семейство *Caryophyllaceae* включает 7 видов (с доминированием рода *Acanthophyllum* и *Liliaceae*), *Euphorbiaceae* – 6, *Zygophyllaceae* – 5, *Tamaricaceae*, *Lamiaceae* и *Convolvulaceae* – по 4.

Перечисленные 11 семейств представлены 79 видами, что составляет 34,2% от всей флоры, остальные 26 насчитывают 40 видов растений – 17,3%.

Ряд растений перечисленных семейств играют доминирующую роль в строительстве растительных сообществ. Эти виды являются эдификаторами пустынных фитоценозов исследуемого района: *Haloxylon aphyllum*, *H. persicum*, *Salsola gemmascens*, *S. arbuscula*, *S. richteri*, *Anabasis salsa*, *Halocnemum strobilaceum* (сем. *Chenopodiaceae*), *Artemisia santolina* (*Lobulifolia*), *A. turanica*, *A. badhysi*, *A. kemrudica* (*Compositae*), *Reaumuria fruticosa*, *Tamarix laxa* (*Tamaricaceae*) и *Ephedra strobilacea* (*Ephedraceae*).

Что касается жизненных форм, то к растительному покрову исследуемого района более применима система А.В. Про-

Семейства и жизненные формы их представителей

Семейство	Жизненная форма				Количество видов
	древесные	полудревесные	много-летники	однолетники	
<i>Ephedraceae</i>	1	—	—	—	1
<i>Typhaceae</i>	—	—	1	—	1
<i>Poaceae</i>	—	—	7	8	15
<i>Cyperaceae</i>	—	—	3	—	3
<i>Araceae</i>	—	—	1	—	1
<i>Liliaceae</i>	—	—	7	—	7
<i>Alliaceae</i>	—	—	3	—	3
<i>Asparagaceae</i>	—	—	1	—	1
<i>Amaryllidaceae</i>	—	—	1	—	1
<i>Iridaceae</i>	—	—	2	—	2
<i>Polygonaceae</i>	6	2	1	1	10
<i>Chenopodiaceae</i>	2	14	—	31	47
<i>Caryophyllaceae</i>	—	3	—	4	7
<i>Ranunculaceae</i>	—	—	—	2	2
<i>Hypocoaceae</i>	—	—	—	2	2
<i>Papaveraceae</i>	—	—	—	2	2
<i>Capparaceae</i>	—	1	—	—	1
<i>Cruciferae</i>	—	—	1	22	23
<i>Leguminosae</i>	2	2	5	4	13
<i>Geraniaceae</i>	—	—	—	1	1
<i>Peganaceae</i>	—	—	1	—	1
<i>Zygophyllaceae</i>	—	1	2	2	5
<i>Nitrariaceae</i>	1	—	—	—	1
<i>Rutaceae</i>	—	1	1	—	2
<i>Euphorbiaceae</i>	—	1	1	4	6
<i>Tamaricaceae</i>	3	1	—	—	4
<i>Frankeniaceae</i>	—	—	—	1	1
<i>Thymelaeaceae</i>	—	—	—	1	1
<i>Haloragaceae</i>	—	—	1	—	1
<i>Umbelliferae</i>	—	—	6	2	8
<i>Limoniaceae</i>	—	1	—	—	1
<i>Asclepiadaceae</i>	—	—	1	—	1
<i>Convolvulaceae</i>	1	3	—	—	4
<i>Boraginaceae</i>	—	—	3	8	11
<i>Lamiaceae</i>	—	—	—	4	4
<i>Solanaceae</i>	1	—	—	1	2
<i>Scrophulariaceae</i>	—	—	—	1	1
<i>Orobanchaceae</i>	—	—	2	—	2
<i>Rubiaceae</i>	—	—	—	1	1
<i>Valerianaceae</i>	—	—	—	1	1
<i>Dipsacaceae</i>	—	—	—	2	2
<i>Compositae</i>	—	6	7	14	27

зоровского [5], который делит все высшие пустынные растения на 6 типов жизненных форм: деревянистые, полудеревянистые, полутравянистые растения, многолетние и однолетние травы и мхи. Особое внимание уделяется описанию экологических типов – ксерофитов, мезофитов и гидрофитов.

Система А.В. Прозоровского применялась многими известными исследователями. Л.Е. Родин внёс в неё изменения и дополнения [6], использовал её и И.Г. Рустамов [7]. Описание жизненных форм нашего района исполнено по этой классификации: признаки формы роста, степень и периодичность отмирания однолетних побегов, продолжительность жизни и вегетации растений, способность к вегетативному размножению.

Видовой состав растительности исследуемого района характеризуется 4 типами жизненных форм: древесные, полудревесные, многолетние и однолетние травянистые растения, которые, в свою очередь, также разделены на подгруппы.

Согласно данной классификации, в районе нашего исследования отмечено 18 жизненных форм растений из 19 по А.В. Прозоровскому (нет группы корнеотпрысковых травянистых многолетников с коротким периодом вегетации). Деревья представлены единственным видом *Ammodendron conollyi*. У корневищных кустарников также 1 вид – *Ephedra strobilacea*, как и у корнеотпрысковых – *Smirnovia turkestanica*. Кустарники без вегетативного размножения представлены 9 видами из 5 семейств, куда относятся эдификаторы ряда приозёрных фитоценозов – *Reaumuria fruticosa* и *Tamarix laxa*, а также 2 вида кандымов и др. Группа кустарничков представлена 5 видами из 2 семейств, где яркими представителями являются виды рода *Calligonum*. Полудеревья включают 3 вида: *Haloxylon aphyllum*, *H. persicum* и *Calligonum eriopodum*, причём фитоценозы, где доминирует *Haloxylon*, занимают большую часть территории описываемого района. Полукустарники представлены 4 видами из 3 семейств, среди которых наиболее распространены *Salsola arbuscula* и *Astragalus ammodendron*, полукустарнички – 29 из 11 семейств. В составе данной группы целый ряд эдификаторов фитоценозов окрестностей озера «Алтын асыр»: *Salsola orientalis*, *S. gemmascens*, *Artemisia kemrudica*, *A. badhysi*, *A. santolina*, *A. turanica* и *Reaumuria oxiana*. Травянистые корневищные многолетники с длительной вегета-

цией представлены 13 видами из 10 семейств, среди них доминанты и субдоминанты прибрежных сообществ – *Karelinia caspia*, *Aeluropus litoralis* и *Phragmites australis*. Группа с коротким вегетационным периодом включает 5 видов из 3 семейств, в том числе эдификатор нижнего яруса песчаных фитоценозов *Carex physodes*. Длительно вегетирующим корнеотпрысковым многолетником является лишь *Alhagi persarum*. Дерновинные травы с длительной вегетацией представлены *Stipagrostis pennata*, *S. karelinii* и *Peganum harmala*, а с короткой – *Crambe edentula* и *Stipa hohenackerana*. Клубневые и луковичные многолетники насчитывают 15 видов из 7 семейств, многолетники без вегетативного размножения с длительной вегетацией – 9 из 5 семейств (роды *Jurinea*, *Cousinia* и *Zygophyllum*), а с короткой – 11 видов из 3 семейств (род *Ferula*).

Однолетники с длительной вегетацией насчитывают 34 вида из 6 семейств. Представителями семейства *Chenopodiaceae* являются 26 видов – «однолетние солянки». Самой большой группой являются эфемеры – 84 вида из 17 семейств с доминированием *Cruciferae* – 22 вида.

Таким образом, деревянистые растения (17 видов) составляют 7,4% всего состава; полудеревянистые (36) – 15,6; травянистые многолетники (59) – 25,5; однолетники (119 видов) – 51,5%. При этом на долю эфемеров приходится 36,4% всего флористического состава описываемого района.

Видовой состав пустынной растительности довольно богат ценными пастбищными растениями из *Cruciferae*, *Leguminosae*, *Poaceae*. Разнообразие формаций, где эдификаторами являются виды семейств *Chenopodiaceae* и *Compositae*, и площадь занимаемой ими территории позволяют проводить круглогодичный выпас достаточно большого количества скота. В связи с приходом воды в описываемом районе отмечается появление новых видов растений и сообществ – береговых фитоценозов, которые активно вытесняют аборигенную пустынную растительность вдоль побережья коллекторов, продуцируя значительное количество надземной фитомассы. Из изученных здесь растений 72 вида являются лекарственными, причём 20 из них встречаются в этом районе в большом количестве и составляют хороший ресурсный потенциал для промышленного использования [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бердымухамедов Г.М.* Лекарственные растения Туркменистана. ТТ. 1–5. Ашхабад: Туркменская государственная издательская служба. 2009–2013.
2. *Коган Ш.И.* Растительность Южного Усть-Урта // Тр. Ин-та биол. АН ТССР. Т. II. Ашхабад, 1954.
3. *Коровин Е.П., Гранитов И.И.* Растительный покров (Каракалпакского Усть-Урта) // Усть-Урт (Каракалпакский), его природа и хозяйство. Ташкент, 1949.
4. *Нечаева Н.Т.* Полынно-солянковые пастбища Северо-Западного Туркменистана // Тр. Ин-та животноводства АН ТССР. Т. I. Ашхабад, 1956.
5. *Прозоровский А.В.* Полупустыни и пустыни СССР. Растительность СССР. Т. 2. М.; Л., 1940.
6. *Родин Л.Е.* Растительность пустынь Западной Туркмении. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1963.
7. *Рустамов И.Г.* Растительность средней и нижней части Западного Узбоя. Ашхабад, 1962.
8. *Шингарёва Е.А.* Растительность и кормовые ресурсы Низменных Кара-Кумов // Природные ресурсы Кара-Кумов, 1940.

A.W.PAWLENKO

«ALTYN ASYR» KÖLÜNİN TÖWEREKLERINDÄKI ÖSÜMLİKLERİN FLORISTIKI DÜZÜMI WE ÝAŞAÝYŞ ŞEKILLERI

Suwuň gelmekligi bilen “Altyn asyr” kölüniň töwereklerinde tebigy hadysalarynyň üýtgeýändigini görmek bolýar. Geobotaniki barlaglarynyň netijesinde bu ýerlerde ýokary ösümlükleriniň 141 urugynyň 42 maşgalasyna degişli bolan 231 görnüşini ýüze çykaryldy. Bu ösümlükler 18 dürli ýaşaýyş şekillerine degişli. Olaryň köp görnüşleri gymmatly iýmit we dermanlyk ösümlükleri bolup durýar. Kölün we onuň esasy zýý akabalarynyň töwerekleri bolsa, bütin ýylyň dowamynda öri meýdany höküminde ulanylýar.

A.V. PAVLENKO

FLORAL COMPOSITION AND PLANT LIFE FORMS AROUND THE LAKE «ALTYN ASYR»

The results of geo-botanical study in the area surrounding «Altyn Asyr» lake showed that vegetation was composed of 231 species of higher plants, 141 genera and 42 families (18 life forms). It was found that most of the species are valuable fodder and medicinal plants, and the lake district and its main reservoir can be used for year-round grazing.

Т.И. ПЕНЧУКОВСКАЯ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРЫЗУНОВ ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ МАТЕРИАЛОВ

Необходимым условием наличия биоповреждений является антропогенный фактор. Создавая различные объекты и внося их в природу (или удаляя из неё), человек фиксирует начало и конец воздействия на них живых организмов. Своей деятельностью он регулирует процесс биоповреждения (усиливает или ослабляет, ускоряет или замедляет, останавливает или вновь запускает его), то есть может управлять им, разрушая и утилизируя с помощью живых организмов отходы производства, отслужившие материалы и изделия, загрязняющие окружающую среду.

Построение моделей биоразрушения материалов/объектов и определение на их основе таких важных показателей этого процесса, как длительность и интенсивность, является одним из важных аспектов решения проблемы биоповреждений.

Цель нашего исследования – поиск условий разрушения кабельных и синтетических материалов (изделий) некоторых марок (электроизоляционная труба М-8, фторопласт Ф-4, герметик УТ-34, резина Р-9-2959). Биоагентами в них служили краснохвостая (*Merioness lybicus* Licht.) и большая (*Rhombomys opimus* Licht.) песчанки, а также пластинчатозубая крыса (*Nesokia indica* Gray.).

Целенаправленное разрушение указанных материалов первоначально производилось в «мягкой» ситуации биоповреждения, где агентом являлась семейная группировка краснохвостой песчанки ($n=8$). В центр жизненного пространства животных площадью 0,2 м² по одному помещались объекты повреждения – образцы отдельных марок кабеля, стеклопластик, резина. В течение недели после начала эксперимента грызуны вступали с объектами лишь чисто в познавательный контакт [3,5]: с М-8 они «знакомились» 143 раза, Ф-4 – 103, УТ-34 – 97, Р-9-2959 – 94 раза, не повреждая их. При помещении объектов в замкнутое пространство большего размера (0,5 м²) с наличием пищи и гнездового материала (сухая трава) было отмечено повышение общей активности животных. В первые часы активизировалась их исследовательская деятельность [1,3,4,6]. Животные, знакомясь с новой обстановкой, изредка начали вступать в информационный контакт с объектом, находящимся в центре помещения и не являющимся помехой

для их общей активности. Через 5–7 дней после освоения группировкой нового участка и проявления в поведенческом стереотипе некоторой стабильности, по краям материала (объекта) были отмечены повреждения, которые, согласно ОСТ 3-9025-87 [2], соответствуют 2 баллам. Впоследствии интерес к объектам заметно снизился, и новые повреждения отмечены не были. Тогда в условиях отсутствия реакции песчанок на объект в ситуацию были внесены элементы дискомфорта: дефицит корма, понижение температуры среды обитания. Грызуны начинают проявлять активность, и вновь отмечается подъём их исследовательской деятельности. Обследуя участок, они оказывают воздействие на отдельные элементы среды (стены, углы и др.) в виде различных манипуляций. При этом увеличивается число контактов с ранее знакомым объектом, но продолжительность их незначительна (2–3 с). Тем не менее, в этих условиях животные (рис. 1) уменьшили (сгрызли) первоначальную массу объектов: на 7% – М-8 (941,5 г); 25,4 – Ф-4 (16,5); 27 – УТ-34 (17,34); на 43,6% – Р-9-2959 (20,75 г). Эффект разрушения увеличился, соответственно, в 5,3; 2,35; 1,8; 2,42 раза (табл.1).

Большая часть времени активности животных в условиях кормового и температурного дискомфорта направляется на поиск пищи.

При помещении исследуемых материалов в «кормовой части» или в центре среды обитания большой песчанки и пластинчатозубой крысы также отмечаются исследовательские контакты животных с ними. За 4 ч суточного наблюдения от общего числа контактов группировки пластинчатозубой крысы ($n=20$) с объектами (М-8 – 144 раза, Ф-4 – 119; УТ-34 – 102, Р-9-2959 – 106) они подверглись незначительному повреждению, соответственно, на 7%; 12,6; 24,5 и 29,2%. За сутки их масса уменьшилась на 0,46%; 14,4; 22,6 и 25,5% – соответственно. Причём, контакты осуществляют в основном ювенильные особи, но через 7 дней их число заметно снижается, и разрушения не отмечаются. В целом при «свободном контакте» грызунов с объектами разрушения незначительны.

При помещении ранее знакомого животным объекта в зону их активности с внесением дискомфорта в виде затруднения

Разрушение материалов (объектов) краснохвостой песчанкой в комфортных* и некомфортных условиях
«свободного выбора»**

Материал (объект)	Масса, г			Длина, мм			Объём, см ³		
	1	2	3		1	2	1	2	3
			абс.	%					
Электроизоляционная трубка М-8 (n = 2)	$\frac{953,5}{941,5}$	$\frac{941}{874,7}$	$\frac{12,5}{66,0}$	$\frac{1,3}{7,0}$	$\frac{148}{148}$	$\frac{135}{122}$	$\frac{13}{26}$	$\frac{8,7}{17,5}$	$\frac{233,3}{207,3}$ $\frac{34}{31,78}$
Фторопласт Ф-4 (n = 8)	$\frac{18,5}{16,5}$	$\frac{16,5}{12,3}$	$\frac{2,0}{4,2}$	$\frac{10,8}{25,4}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{88,4}{68,3}$	$\frac{11,6}{31,7}$	$\frac{11,6}{68,3}$	$\frac{13}{27,5}$ $\frac{13}{27,5}$
Герметик УТ-34 (n = 10)	$\frac{20,4}{17,34}$	$\frac{17,34}{12,66}$	$\frac{3,0}{4,68}$	$\frac{15,0}{27,0}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{84,6}{57,4}$	$\frac{15,4}{42,6}$	$\frac{15,4}{42,6}$	$\frac{92,2}{75,68}$ $\frac{7,8}{24,3}$
Резина Р-2959 (n = 10)	$\frac{25,3}{20,75}$	$\frac{20,75}{11,7}$	$\frac{4,0}{9,05}$	$\frac{17,98}{43,6}$	$\frac{11,0}{110}$	$\frac{89,7}{64,7}$	$\frac{20,3}{45,3}$	$\frac{18,4}{41,1}$	$\frac{34,45}{13,5}$ $\frac{15,5}{36,5}$ $\frac{31,0}{73,0}$

Примечание. * t – 15–20°C – числитель, ** – 5–10°C (дефицит корма) – знаменатель; 1 – начальный показатель, 2 – конечный, 3 – повреждение.

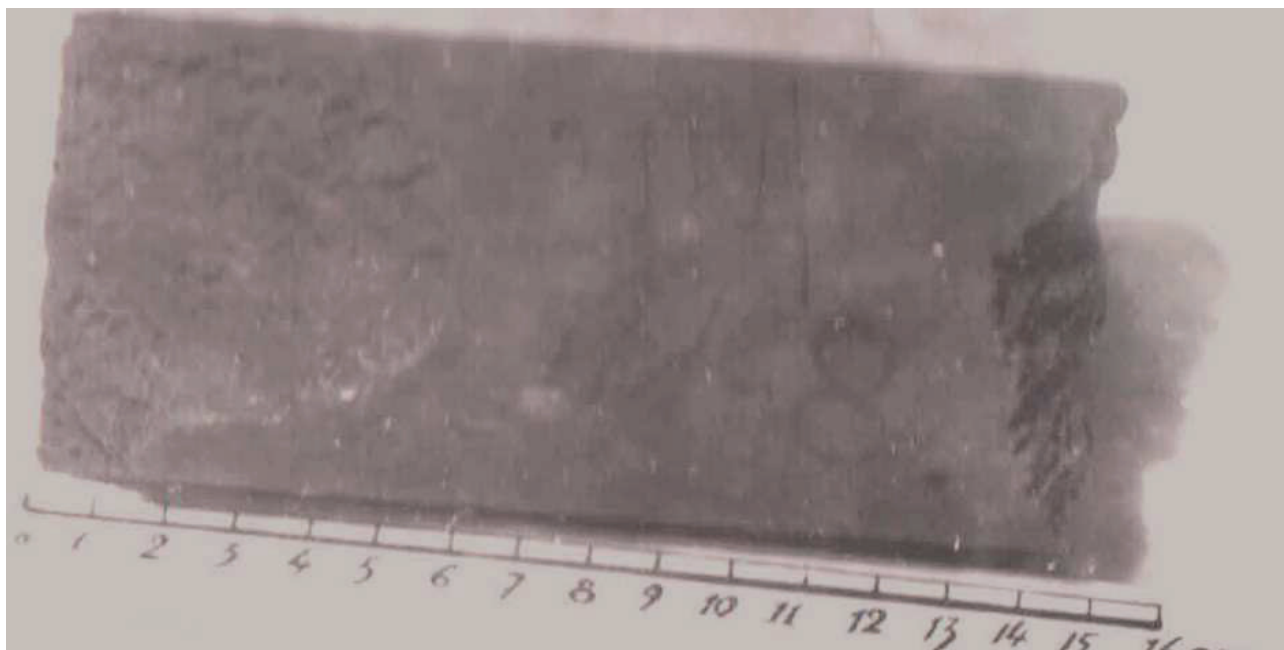


Рис. 1. Повреждение объекта марки М-8 группировкой краснохвостой песчанки при дефиците корма

прохода к корму и в гнездовую часть, перемещений по границам участка обитания и др. отмечается активизация грызущей деятельности по отношению к нему. Повышается интенсивность процесса утилизации объекта (рис. 2), а значит и эффективность биоповреждения.

Для создания данной модели на территории семейной группировки пластинчатозубой крысы ($1,5 \text{ м}^2$) объекты помещались как препятствие для прохода в гнездовую часть участка через отверстие, прогрызенное ранее в перегородке из шифера диаметром 70 мм. После неудачных попыток отодвинуть объект

и открыть проход в гнездовую часть участка крысы начинают интенсивно грызть его. В гнездовой части (зона меньшего беспокойства – $0,4 \text{ м}^2$) они чувствуют себя менее уязвимыми. Стремление животных скрыться от факторов беспокойства стимулирует активизацию грызущей деятельности. В результате усиливается процесс разрушения материалов (табл. 2). Когда помещённые на территорию животных объекты уже не являются сильной помехой для прохода их в гнездовую часть, их интерес к ним заметно снижается [3,5]. Контакты с ними при перемещении грызунов обонятельные и несут только информационный характер. Разрушений не отмечается.

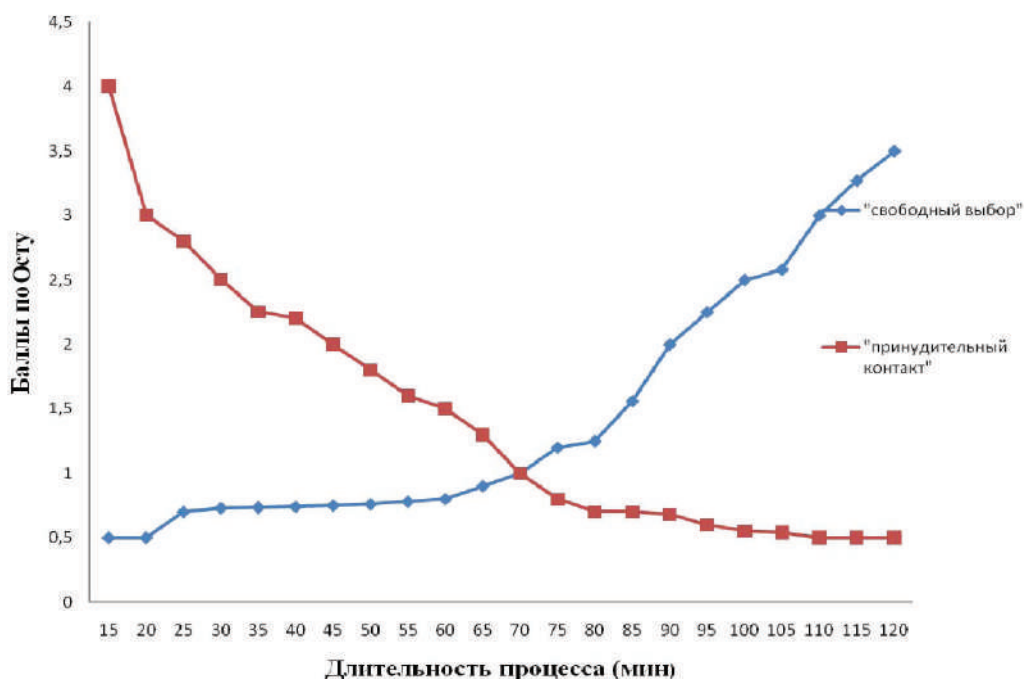


Рис. 2. Показатели биоразрушения

При повторном создании дискомфортной ситуации – помещение объекта М-8 на проходе в гнездовую часть, вновь отмечаются его повреждения. При массе объекта 541,2 г в течение 4 суток сгрызается значительная его часть (табл. 3): масса уменьшается в 3,85, а длина в – 1,48 раза.

Перенесение оставшейся части объекта М-8 (247,17 г) в зону прохода в гнездовую часть другой группировки пластинчатозубой крысы с бóльшим числом особей (n=25) вызывает их повышенный интерес к нему. Крысы тщательно обнюхивают объект, активизируют

исследовательскую деятельность по отношению к нему в виде различных манипуляций (главным образом, грызут) (рис. 4.). Вокруг объекта и на нём особи более высокого социального ранга часто и продолжительно оставляют заметные маркировочные следы (пятна мочи, экскременты). После переноса объекта в сторону от гнездовой части, он по-прежнему привлекателен для грызунов и даже отмечаются действия разрушительного характера. В течение 5 дней нахождения этого образца в такой ситуации он разрушается.

Таблица 2

Разрушение материалов пластинчатозубой крысой в течение суток

Марка объекта	Масса, г				Длина, мм			
	1	2	3		1	2	3	
			абс.	%			абс.	%
М-8	$\frac{952,4}{541,2}$	$\frac{948}{40}$	$\frac{4,4}{6,8}$	$\frac{0,46}{42,9}$	$\frac{148}{146,8}$	$\frac{141,2}{121,6}$	$\frac{6,8}{25,2}$	$\frac{4,6}{17,16}$
Ф-4	$\frac{19,5}{16,6}$	$\frac{16,6}{9,96}$	$\frac{2,8}{6,6}$	$\frac{14,4}{40,0}$	-	$\frac{95,3}{63,9}$	$\frac{4,7}{1,4}$	$\frac{4,7}{32,9}$
УТ-34	$\frac{21,2}{16,7}$	$\frac{16,4}{7,7}$	$\frac{4,8}{8,7}$	$\frac{22,6}{53,0}$	$\frac{100}{92,4}$	$\frac{92,4}{58,3}$	$\frac{7,6}{34,1}$	$\frac{7,6}{36,9}$
Резина-2959I	$\frac{24,8}{18,5}$	$\frac{18,5}{6,8}$	$\frac{6,3}{11,7}$	$\frac{25,4}{63,2}$	$\frac{100}{83,8}$	$\frac{83,8}{52,7}$	$\frac{16,2}{1,1}$	$\frac{16,2}{37,1}$

Примечание. В числителе – метод воздействия «свободный выбор», в знаменателе – «принуждение»; 1 – начальный показатель, 2 – конечный, 3 – повреждение.

Таблица 3

Повреждение электроизоляционной трубы М-8 пластинчатозубой крысой при «принудительном контакте»

Время экспозиции материала, сут	Масса, г				Длина, мм			
	1	2	3		1	2 абс.	3	
			абс.	%			%	%
1	948,0	541,2	406,8	42,9	146,8	121,6	25,2	17,1
4	541,2	247,7	294,03	54,32	121,6	100	21,6	17,7

Примечание. 1, 2, 3 см в табл. 2.

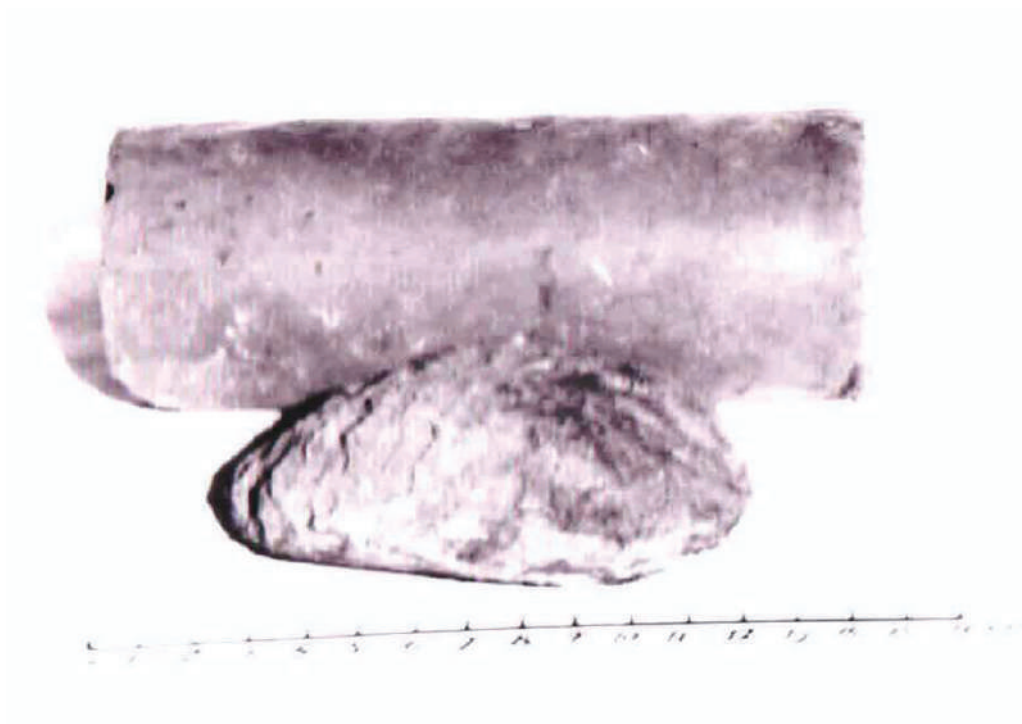


Рис. 3. Повреждение объекта марки М-8 группировкой пластигчатоузой крысы при «принудительном контакте»

а

б

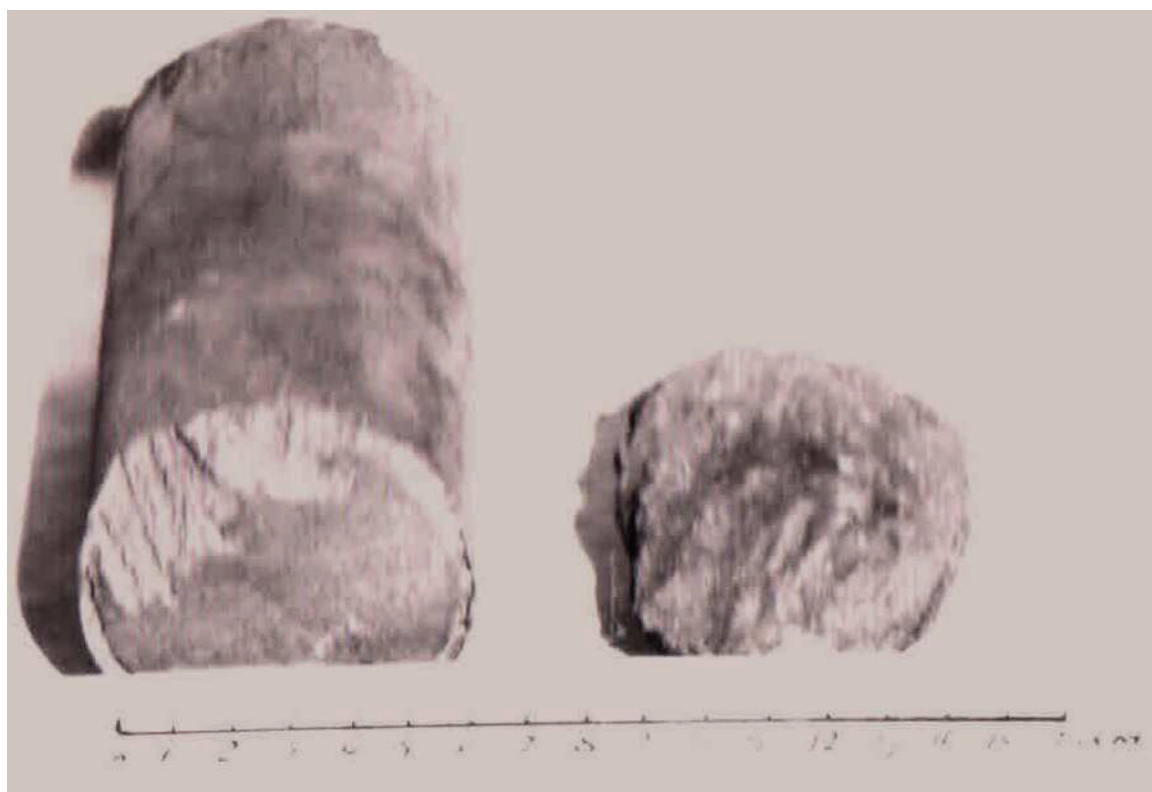


Рис. 4. Повреждение объекта марки М-8 группировкой пластинчатоузой крысы в условиях «свободного контакта» (а) и при ольфакторном сигнале «чужака» вида (б)

При «свободном контакте» грызунов с исследуемыми объектами в течение двух лет их экспозиции в закрытом пространстве повреждения были незначительны, даже в начале процесса. В дальнейшем они снижаются до нуля. «Принудительный контакт» животных

с исследуемыми объектами (М-8, Ф-4, УТ-34, Р-9-2959), наоборот, за относительно короткий срок их нахождения в различных модельных ситуациях биоповреждения (от 3 дней до 1 месяца) может привести к значительному их разрушению.

Национальный институт пустынь,
растительного и животного мира
Государственного комитета Туркменистана
по охране окружающей среды и земельным ресурсам

Дата поступления
5августа 2014 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бобров В.В., Пенчуковская Т.И. Биоповреждения, причиняемые пластинчатозубой крысой (*Nesokia indica* G.) // Изв. АН СССР. Сер. биол. наук. 1989. № 5.
2. ОСТ 3-9025-87. Аппаратура, кабели, образцы материалов гидравлических и электротехнических изделий. Методы испытаний на стойкость к воздействию грызунов. М., 1987.
3. Пенчуковская Т.И. Социальная структура группы грызунов и их реакция на элементы новизны // Пробл. осв. пустынь. 2013. №3-4.

4. Пенчуковская Т.И. Социальное облегчение грызуной деятельности у некоторых видов грызунов аридной зоны в биоповреждающей ситуации // Изв. АН ТССР. Сер. биол. наук. 1989. № 6.
5. Пенчуковская Т.И. Стратегия поведения грызунов в различных биоповреждающих ситуациях // Тез. докл. IV Всесоюзн. конф. по биоповреждениям. Нижний Новгород, 1991.
6. Пенчуковская Т.И. Этологические аспекты грызунов как биоразрушителей // Защита материалов и техники от повреждений, причиняемых насекомыми и грызунами. М., 1984.

T.I. PENÇUKOWSKAÝA

MATERIALLARY GAÝTADAN IŞLEMEK ÜÇIN GEMRIJILERI ULANMAK

Daşky gurşawyň biologiki taýdan zaýalanma şertlerinde gemrijiler ýapyk ýerde duran kabel we sintetiki materiallaryň öwrenilýän markalary bilen iki ýylyň dowamynda “erkin gatnaşykda” bolanlarynda olaryň weýran edijilik netijesi (hatda başlangyç döwürde-de) diýseň ujypsyz bolýar. Wagtyň geçmegi bilen netijelilik has-da peselýär. Munuň tersine jandarlaryň öwrenilýän obýektler bilen (М-8, F-4, УТ-34, R-9-2959) “mejbury gatnaşygy” ýola goýulanda biologiki gurşawyň zaýalanmagynyň dürli şertlerinde gysga wagtyň içinde (3 günden 1 aýa çenli) emrijileriň weýran edijiliginiň görnetin gowy netijä eýe bolýandygyny görüp bileris.

T.I. PENCHUKOVSKAYA

USING A RODENT FOR RECYCLING MATERIALS

It is shown that in situations bio-damage with “free contact” with test marks of rodents with cable and synthetic materials for a period of two years of exposure in an enclosed space disruptive effect is negligible, even in the beginning of the process. With a duration of exposure, it is reduced to zero. “Forced contact” of animals with the test objects (М-8, F-4, TU-34, Р-9-2959), on the contrary, in a relatively short period of their presence in various models bio-destructive situation (from 3 days to 1 month), is capable of give a positive result in the destructive process.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

DOI: 502.62/.23:630(575/44)

М. ХУДАЙЯРОВ, Б.А. МАГТЫМОВ

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МУРГАБО-ТЕДЖЕНСКОГО ЛАНДШАФТНОГО ОКРУГА

Термин «геоэкология», по сведениям В.В. Браткова и Н.И. Овдиенко [2], впервые в 1939 г. использовал немецкий географ К. Тролл применительно к изучению ландшафтов, наметив, таким образом, новое научное направление на стыке физической географии и экологии. В 1970 г. на территории бывшего СССР в научный оборот его ввёл В.Б. Сочава в рамках того же ландшафтно-экологического подхода [3]. В 80-е годы прошлого века геологи предложили трактовать геоэкологию как новую отрасль знаний о закономерных связях всех живых организмов, в том числе человека, с техногенными сооружениями и геологической средой.

До начала четвертичного периода на территории современного Туркменистана существовало Сарматское море. В плиоцене в результате тектонических движений земной коры на юге началось поднятие Туркмено-Хорасанских и Памиро-Алайских горных систем. В начале четвертичного периода реки Теджен и Мургаб были притоками прамударьи и заполняли осадками южную туркменскую зону Туранской эпигерцинской плиты, в том числе Прикопетдагскую и Мургабскую впадины. В образовании мощной толщи аллювиальных отложений Центральных Каракумов, по мнению А.Г. Бабаева [1], большую роль играли именно эти реки как крупные притоки указанной речной системы. Древние дельтовые осадки Мургаба и Теджена намного отличаются по составу и окраске от аллювиальных отложений Амударьи в Центральных Каракумах.

По строению поверхности рельеф рассматриваемого округа понижается с юга на север и с востока на запад: на востоке гипсометрическая отметка – 228 м; в центральной части современной дельты р. Мургаб – 205–208; в современной дельте р. Теджен – 175; на западе (в районе Бокурдака) – 153; с юга на север (колодец Хангуйы) –

250–152 м. Такое гипсометрическое положение земной поверхности округа позволяет вести здесь самотёчное орошение и беспрепятственно выводить коллекторно-дренажные воды за пределы оазиса.

Благоприятные климатические условия рассматриваемой территории положительно сказываются и на её экологическом состоянии. В оазисной зоне можно выращивать технические, зерновые, кормовые, овощные, бахчевые культуры, фруктовые и декоративные деревья. Вегетационный период здесь длится 216–232 дня, с середины марта до первых чисел ноября. Основными водными источниками являются Теджен, Мургаб и Каракум-река.

Земли в дельтах рек Теджен и Мургаб тысячелетиями активно осваивались человеком. В XX в. с приходом в эти районы амударьинской воды на такыровидных почвах интенсивно возделывались различные сельскохозяйственные культуры. Это повлекло за собой поднятие уровня грунтовых вод: вблизи рек и каналов – 2–3 м, в орошаемой части дельт – 3–5, а в пустынной зоне – 5–30 м. Причём на большей части территории они слабо- и сильноминерализованные.

Орошаемая территория характеризуется луговыми, аллювиально-луговыми и такыровидными почвами различной степени засоления, а понижения – солончаками. В пустынной части преобладают пустынно-песчаные, такыровидные почвы и такыры, на которых растёт саксаул, кандым, черкез, кустарники и травянистые растения, а на солонцеватых почвах – акбаш, сыркын, гребенщик и др.

Данная территория находится в пределах южной подзоны пустынной зоны, на южной кромке Туранской эпигерцинской платформенной области.

В низовьях Теджена и Мургаба нами выделен одноимённый ландшафтно-экологический округ в составе Южно-

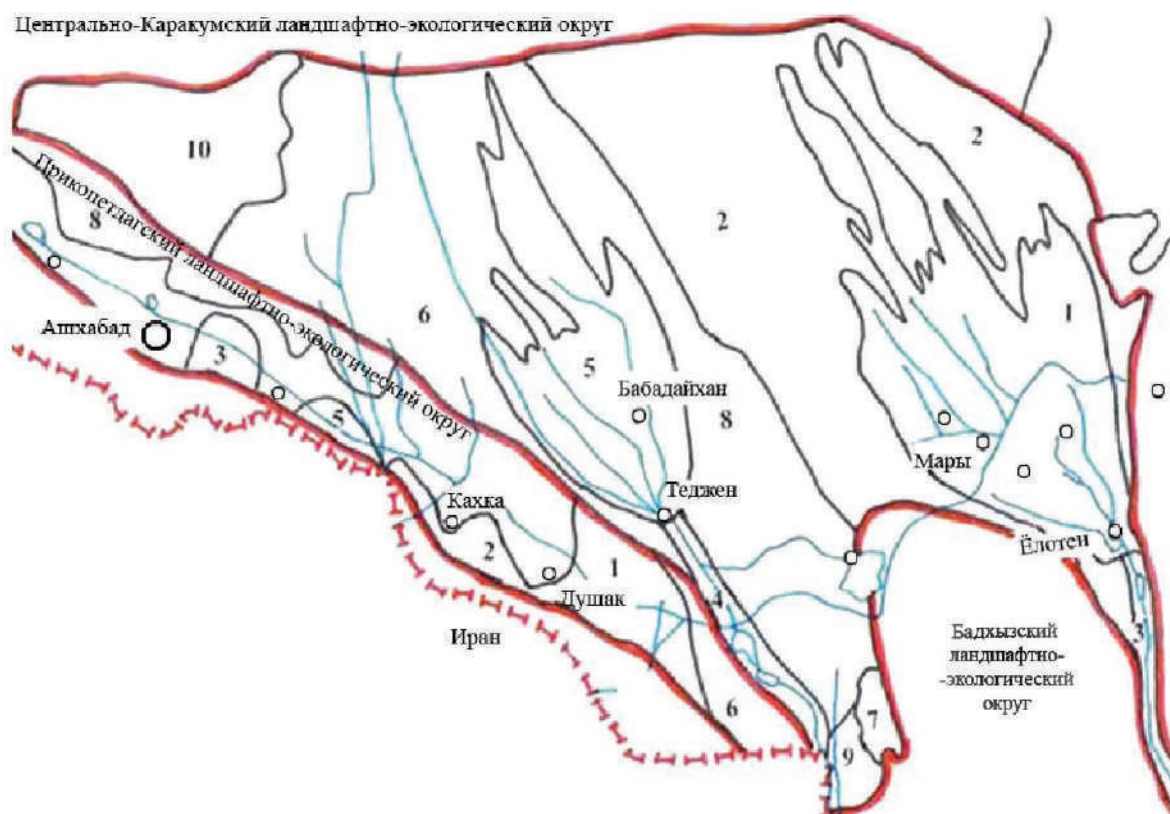


Рис. Карта ландшафтов Мургабо-Тедженского округа

Каракумской подпровинции, которая относится к Каракумской провинции Туранской равнинной ландшафтно-экологической страны.

В пределах Мургабо-Тедженского ландшафтно-экологического округа выделены следующие ландшафты (рисунок):

1. Байрамалийские современные аллювиально-дельтовые отложения Мургаба.

2. Чешминские аллювиально-дельтовые отложения Мургаба верхнечетвертичного возраста.

3. Иолатанские аллювиальные отложения верхнечетвертичного и современного возраста р. Мургаб.

4. Тедженские современные аллювиальные отложения р. Теджен.

5. Бабадайханские современные аллювиально-дельтовые отложения р. Теджен.

6. Учтепинские аллювиально-дельтовые и золовые отложения верхнечетвертичного возраста.

7. Серахские современные аллювиальные солончаковые отложения.

8. Ховузханские нижне-среднечетвертичные аллювиальные и золовые отложения.

9. Довлетабатские нижне-среднечетвертичные аллювиальные отложения.

10. Каррыкульские нижне-среднечетвертичные аллювиальные отложения.

До строительства Главного коллектора Туркменского озера «Алтын асыр» коллекторно-дренажные воды с орошаемых полей в дельтах Мургаба и Теджена сбрасывали в межрядовые понижения, что ухудшало мелиоративное состояние пастбищных земель. С завершением строительства коллектора дренажные воды Марыйского вельята были направлены по Джарскому отводу и Главному Мургабскому коллектору в Туркменское озеро «Алтын асыр». С орошаемых земель Ховузханского массива и этрапа Алтын сахра они отводятся по коллектору Каравекил, а с дельтовой части Теджена – по его главному руслу и Центральному Тедженскому коллектору. Дренажные воды Какинского, Акбугдайского и Дарвазинского этрапов Ахалского вельята отводятся по Ашхабадскому и Гяурскому коллекторам, Геоктепинского и этрапа Бахарлы – в пески Низменных Каракумов.

Отвод коллекторно-дренажных вод в Туркменское озеро «Алтын асыр» способствует улучшению экологического состояния пастбищ и орошаемых земель Марыйского и Ахалского вельятов.

На экологию исследуемого округа влия-

ют и выбросы промышленных предприятий в виде твёрдых, газообразных и жидких веществ. Однако в последние годы в результате

их реконструкции объём этих выбросов значительно уменьшился, что способствовало оздоровлению экологической обстановки в целом.

Туркменский государственный университет
им. Махтумкули

Дата поступления
11 декабря 2014 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бабаев А.Г.* Палеогеография пустыни Каракумы – современный взгляд // Пробл. осв. пустынь. 2012. № 1-2.

2. *Братков В.В., Овдиенко Н.И.* Геоэкология. М.: Илекса; Ставрополь: Изд-во СГУ, 2001.

3. *Сочава В.Б.* География и экология // Докл. Ин-та географии Сибири и Дальнего Востока. № 29. Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1971.

M. HUDAYYAROW, B.A. MAGTYMOW

MURGAP – TEJEN LANDŞAFT OKRUGYŇ GEOEKOLOGIK AÝRATYNLYKLARY

Murgap – Tejen landşaft-ekologik okrugyň geoeologik aýratynlyklary landşaft-ekologik barlaglaryň esasynda ýüze çykarylýp, onuň çäginde geologik, geomorfologik gurluşlary boýunça 10 sany landşaft kartalaşdyryldy. Landşaft-ekologik okrugyň ýagdaýlaryna seredilýär.

M. HUDAYYAROV, BA MAGTYMOV

GEOLOGICAL FEATURES MURGAP AND TEJEP LANDSCAPE DISTRICT

A map 10 landscapes of the indicated area and details of their geological geomorphological structure, derived from the landscape and ecological research is being developed.

We consider the geo-ecological features of the district.

И.Д. МАМИЕВА

АТМОСФЕРНЫЕ ОСАДКИ КАК ИСТОЧНИК СОЗДАНИЯ ЗАПАСОВ ПРЕСНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В КАРАКУМАХ

Решение проблемы водоснабжения в пустыне очень важно для Туркменистана, более 80% территории которого занимают пески Каракумы. Она усугубляется развитием нефтегазовой отрасли, отгонного животноводства и усиливающейся тенденцией ухудшения качества поверхностных вод.

Природные условия пустыни определяют развитие двух основных направлений в использовании территории: сельскохозяйственное (орошаемое земледелие и пастбищное животноводство) и промышленное (добыча и переработка минерально-сырьевых ресурсов) её освоение. В этом смысле немаловажное значение приобретает использование альтернативных источников.

К их числу в решении важных социальных и экономических задач следует отнести создание альтернативных источников пресных вод. К таким источникам водоснабжения мелких потребителей и обводнения пастбищ в пустыне относятся атмосферные осадки, образующие временный поверхностный сток на takyрах (глинистых поверхностях).

В пустынной части Туркменистана преобладают минерализованные подземные (грунтовые) воды, тогда как поверхностные представлены временным стоком, образующимся за счёт атмосферных осадков. Использование ресурсов последнего в сравнении с другими источниками является единственно доступным, простым и наиболее экономически выгодным способом водоснабжения мелких потребителей.

Пустыня Каракумы располагает наименьшим ресурсным потенциалом воды. Вместе с тем, на пустынные пастбища при средней годовой норме 120 мм поступает до 50 км³ воды в виде атмосферных осадков. Это почти в 1,5 раза больше всех поверхностных водных ресурсов Туркменистана. Если атмосферные осадки рассматривать как водные ресурсы, то для удовлетворения потребности интенсивно развивающегося животноводства и ведения мелкооазисного земледелия в пустыне вполне достаточно использования около 5% их годового объёма.

Использование естественных (тактыры) и искусственных (с помощью полиэтиленовой плёнки) водосборов для создания линз пресных подземных вод в пустыне –

экологически чистый способ формирования их эксплуатационных запасов.

Атмосферные осадки как источник воды использовались в пустынных районах издревле. За века местное население выработало множество оригинальных приёмов водосбора, сложив, тем самым, самобытную народную гидротехнику. Сбор атмосферных осадков с естественных водосборов и их хранение в линзах подземных пресных вод позволял жителям пустынь Туркменистана вести отгонное животноводство и мелкооазисное земледелие.

Использование временных поверхностных водотоков для ведения хозяйства в пустыне требует их сбора и хранения на определённый период. Хранение стока с takyров в виде искусственно созданных линз пресных подземных вод – наиболее перспективный способ, имеющий следующие преимущества:

- возможность создания значительных запасов воды, обеспечивающих гарантированное водоснабжение в маловодные годы;
- высокое качество воды;
- простота эксплуатации;
- возможность создания сравнительно небольших объёмов воды по всей обширной территории пастбищ.

Технология использования атмосферных осадков разработана на экспериментальной базе Национального института пустынь, растительного и животного мира Государственного комитета Туркменистана по охране природы и земельным ресурсам в урочище Каррыкуль (Центральные Каракумы). В качестве водосбора был выбран типичный takyр площадью 1,75 км² с незначительным продольным уклоном, благодаря которому при выпадении обильных дождей или интенсивном снеготаянии образуется целенаправленный сток. При помощи направляющей дамбы сток с takyра собирается и поступает в инфильтрационный котлован, откуда вода, фильтруясь, «ложится» на солёные грунтовые воды и формирует опреснённую зону в виде линзы. Относительная бессточность территории (малая скорость течения грунтовых вод) позволяют сохранить и пополнять линзу десятилетиями.

В результате в Центральные Каракумы на базе использования атмосферных осадков за 4 года была сформирована линза (минерализация до 10 г/л) объёмом 20 тыс. м³ и мощ-

ностью 7–9 м. При коэффициенте водоотдачи 0,11–0,2 из неё можно отбирать до 4 тыс. м³ воды.

В Центральных Каракумах при радиусе отгона 7–8 км и норме 9 га на одну овцу у водопойного пункта можно содержать до 1,7 тыс. голов мелкого рогатого скота. Для его водопоя и водоснабжения обслуживающего персонала требуется примерно 3 тыс. м³ пресной и слабоминерализованной воды в год.

Сопоставление объёма потребностей водопойных пунктов и созданного за 4 года запаса воды при условии формирования новых линз свидетельствует о её значительных резервах, которые могут быть использованы для снабжения пустынных пастбищ, ведения мелкооазисного хозяйства, обеспечения других малых потребителей.

Национальный институт пустынь,
растительного и животного мира
Государственного комитета Туркменистана
по охране окружающей среды
и земельным ресурсам

Дата поступления
29 февраля 2016 г.

I.D. MAMIÝEWA

ATMOSFERA YGALY – GARAGUM ÇÖLÜNDE ÝERASTY SÜÝJI SUWLARYNYŇ GORUNY DÖRETMEGIN ÇEŞMESIDIR

Makalada atmosfera ygalyňy Garagum çölünde süýji suwlaryň emeli ýerasty linzalaryny döretmek arkaly peýdalanmagyň artykmaçlyklary seredilýär.

I.D. MAMIYEV

ATMOSPHERIC PRECIPITATION AS THE SOURCE OF SUBSOIL WATER IN KARAKUM DESERT

Considering the advantages of using of precipitation by creating artificial underground lenses of fresh water in the Karakum Desert.

А. ЯЗКУЛЫЕВ, А.Ю. ОСТАПЕНКО, Н.А. МАМЕДОВА

ЗАЩИТНО-ПРИСПОСОБИТЕЛЬНАЯ РЕАКЦИЯ КЛЕТОК ХЛОПЧАТНИКА НА РЕЗКИЕ КОЛЕБАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Эффективное развитие науки и сельскохозяйственного производства во многом определяется использованием инновационных методов, основанных на достижениях в области биологии, физики, химии, в том числе цитозологии, являющейся одновременно разделом и клеточной биологии, и экологии [1,2,5,9,10]. В Лаборатории адаптации организмов к жаркому климату Института биологии и лекарственных растений Академии наук Туркменистана (ИБЛР АНТ) проводятся исследования механизма приспособления растений к изменению условий окружающей среды [6,11]. В период активной вегетации растения отвечают на изменение температуры рядом универсальных реакций, лежащих в основе формирования защитно-приспособительных механизмов. В числе последних способность клеток организма к тепловому закаливанию, приобретённой толерантности, то есть обратимое повышение их терморезистентности в ответ на действие высокой температуры, как в природе, так и в условиях лабораторного эксперимента. Это свойство имеет важное биологическое значение и используется растениями для защиты от перегрева в условиях жаркого климата Туркменистана [1,2,6–8,11].

Летом 2015 г. в период вегетации растений наблюдался аномальный, нетипичный для климата Туркменистана температурный режим. Так, в июле знойные дни сменялись умеренно прохладными вследствие прохождения по территории страны холодного циклона (температура воздуха снизилась с 44,0–43,0 до 27,0–29,0°C), а в начале августа температура вновь повысилась (43,0–41,0°C) [4]. Такая резкая смена климатического показателя послужила поводом для настоящих исследований по выявлению реакций клеток на такие температурные сдвиги, а на этой основе – адаптационных возможностей у хлопчатника *Gossypium* L. (*Malvaceae* Juss.).

Работа выполнялась в рамках комплексных исследований, проводимых цитологами, генетиками, физиологами и биохимиками, микробиологами и микологами в соответствии с планами научно-исследовательских работ Академии наук Туркменистана по теме «Изучение научных основ повышения урожайности сельскохозяйственных культур» (2012–2015 гг.).

Цель работы – изучение защитно-приспо-

собительных клеточных реакций двух спонтанных аллотетраплоидных видов – хлопчатника-упланда, или хлопчатника волосистого (*Gossypium hirsutum* L.), и хлопчатника перувианского (*G. barbadense* L.) – на резкие колебания температуры окружающей среды в период массового образования плодовых элементов. В промышленном производстве эти виды представлены, соответственно, средне- и тонковолокнистыми сортами.

Исследовалась терморезистентность клеток листового адаксиального эпидермиса двух сортов – *Аркач-130* (*G. hirsutum*) и *Карадамак-5* (*G. barbadense*), выведенных проф. К.М. Мамедовым и выращиваемых на опытном участке ИБЛР АНТ (пос. Карадамак под Ашхабадом).

Специальная методика тестирования позволила выявить влияние температуры среды различной интенсивности на терморезистентность. О терморезистентности судили по максимальной температуре 5-минутного нагрева высечек листьев, подавляющей две клеточные функции – движение внутриклеточных органелл и способность к плазмолизу. Эффект природной тепловой закали растительных клеток – неспецифическое изменение уровня их резистентности, связанное с этим биологическим явлением, – определяли путём сравнения терморезистентности сортов в знойные и прохладные дни [1,2,6,8,11]. Для прогрева высечек листа использовали термостат (водный) типа U-2 (MLW Prüfgrate, Германия), а для их просмотра – микроскопы МБИ-3 (ЛОМО, РФ) и Axio Imager 2 (Zeiss, Германия).

Весь материал обработан вариационно-статистическим методом, который позволяет оценить точность экспериментальных данных [3].

Для выявления возможных изменений резистентности клеток выбирались контрастные по температурному фактору отрезки вегетационного периода.

Использованный нами метод клеточной биологии, отличающийся высокой чувствительностью и надёжностью, позволил уловить адекватные, тождественные изменения температуры в широких пределах её шкалы и уровня устойчивости растений, тестируемого цитофизиологическим критерием. На нарастание напряжённости температурного фактора (рис. 1) клетки опытных сорто-

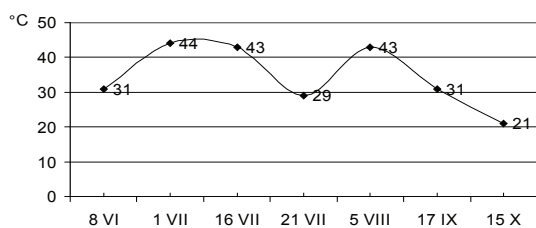


Рис. 1. Температура воздуха в г. Ашхабаде летом 2015 г.

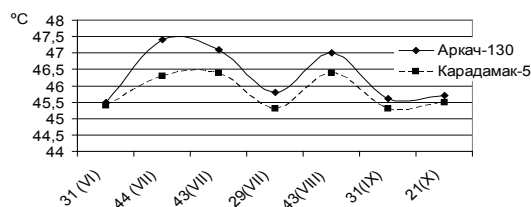


Рис. 2. Терморезистентность движения цитоплазмы

образцов реагируют увеличением терморезистентности (рис. 2), что является результатом *теплового закаливания в природе*. Оно представляет собою мощный адаптивный механизм, благодаря которому опытные растения приспосабливаются к меняющимся условиям среды. Аналогичные результаты получены и по устойчивости другой клеточной функции – способности протоплазмы к плазмолизу, обусловленной полупроницаемостью клеточных мембран.

Представляют интерес результаты исследований других научных центров по рассматриваемой проблеме. На организменном и клеточном уровне различных ботанических и зоологических объектов обнаружены изменения их терморезистентности в зависимости от температуры среды, выходящей за пределы биокинетической зоны [1,2,6,11]. В ответ на температурный стресс тканевые клетки растений и животных повышают устойчивость благодаря защитно-приспособительным свойствам морфологического, анатомического и физиологического характера.

Выводы

Благодаря защитно-приспособительным свойствам, выявляемым на клеточном уровне, средневолокнистый и тонковолокнистый сорта двух видов хлопчатника – *Gossypium hirsutum* L. (Аркач-130) и *G. barbadense* L. (Карадамак-5) – реактивно повышают терморезистентность в ответ на температурный стресс.

Метод клеточной биологии, отличающийся высокой чувствительностью и надёжностью, позволяет выявить адекватные изменения температуры и устойчивости растений, тестируемые цитофизиологическим критерием.

Обнаруженное адаптивное свойство у сортообразцов хлопчатника может использоваться в генетико-селекционных работах как тест-признак при отборе перспективных генотипов.

Институт биологии и лекарственных растений
Академии наук Туркменистана

Дата поступления
25 марта 2016 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров В.Я. Реактивность клеток и белки. Л.: Наука, 1985.
2. Александров В.Я., Кислюк И.М. Реакция клеток на тепловой шок: физиологический аспект // Цитология. 1994. Т. 36. № 1.
3. Ивантер Э.В., Коросов А.В. Элементарная биометрия: Учебное пособие... для студентов биол. спец. Изд. 2-е. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2010.
4. Жара в Туркменистане. <http://www.infoabad.com/priroda-i-yekeologija-turkmenistana/anomalno-zharkii-iyun-2015-goda-pobil-v-ashhabade-vse-rekordy.html>
5. Овчинников Ю.А. Основные тенденции в физико-химической биологии // Кибернетика живого: Биология и информация. М.: Наука, 1984.
6. Язкулыев А., Карыева О., Остапенко А.Ю., Мамедова Н.А., Ким В.Т. Биоразнообразие и цитоэкологические исследования в Туркменистане // Пробл. осв. пустынь. 2006. № 1.
7. Язкулыев А., Остапенко А.Ю., Мамедова Н.А.

- Оценка терморезистентности хлопчатника на раннем этапе его развития // Пробл. осв. пустынь. 2015. № 1.
8. Mamedowa N.A. Gowaçanyň (*Gossypium barbadense* L., *Malvaceae* Juss.) inçe süýümlü sortlarynyň protoplasmasynyň gurşawyň ýokary temperaturasyna çydamlylygy // Türkmenistanda ylym we tehnika. 2014. № 1.
9. Türkmenistanda innowasiýa işini ösdürmegiň 2015–2020-nji ýyllar üçin maksatnamasy / Türkmenistanyň Prezidentiniň 2015-nji ýylyň 11-nji iýunynda çykaran 14291-nji karary bilen tassyklandy.
10. Türkmenistanda tebigy we takyk ylymlary ösdürmegiň Döwlet maksatnamasy / Türkmenistanyň Prezidentiniň 2015-nji ýylyň 14-nji awgustynda çykaran 14372-nji karary bilen tassyklandy.
11. Ýazgulyýew A. Öýjükleriň temperatura adaptasiýasy // Ýsly klimatnyň fiziologik problemalary // Ylymlar günü bilen mynasybetli geçirilýän ylmy-amaly maslahatnyň maglumatlary / Türkmenistanyň saglygy goraýyş we derman senagaty ministrligi. Fiziologiya ylmy-kliniki hassahanasy. Aşgabat: Türkmen döwlet neş. gul., 2010.

GURŞAW TEMPERATURASYNYŇ ÜZÜL-KESIL ÜÝTGEMEGINE GOWAÇANYŇ *Gossypium* L. ÖÝJÜKLERINIŇ GORAG-UÝGUNLAŞYŞ REAKSIÝASY

2015-nji ýylyň ösüş döwründe, tomus, gurşaw temperaturasynyň Türkmenistanyň klimatyna mahsus däl, anomal üýtgemegi bellendi. Mysal üçin, iýunda – ýurtda sowuk siklonyň geçmegi netijesinde – jöwzaly günler salkyn günler bilen çalyşdy (temperatura 44,0–43,0°C-dan 29,0–27,0°C çenli peseldi), soňra ýene-de aýgytly, ýokary temperaturaly günler geldi. Şonuň üçin işiň maksady şeýle temperaturalaryň üýtgemegine öýjük reaksiýalarynyň öwrenilmegi, şol esasyda bolsa gowaçanyň – *Gossypium* L. (*Malvaceae* Juss.) – iki görnüşiniň uýgunlaşyş mümkinçiliginiň ýüze çykarylmany boldy.

Gowaçanyň orta süýümlü *Arkaç-130* (*G. hirsutum* L.) ı inçe süýümlü *Garadamak-5* (*G. barbadense* L.) sortlary öýjük derejesinde ýüze çykarylýan gorag-uýgunlaşyş häsiýetleriniň netijesinde, temperatura stresine “jogap edip”, öz termorezistentligini reaktiw artdyýarlar. Sortlaryň ýüze çykarylan adaptiw häsiýeti test-alamat hökmünde genetik-seleksion işlerde geljegi netijeli genotipleri seçip almak üçin ulanylyp bilner.

PROTECTIVE AND ADAPTIVE REACTION OF CELLS OF GOSSYPIUM L. COTTON-PLANT ON SHARP FLUCTUATIONS OF ENVIRONMENTS TEMPERATURE

In the vegetative season, 2015, in the summer, observed abnormal changes in the environment temperature is not typical for the climate of Turkmenistan. For example, in June hot days were followed by a moderately cool due to the passage of a cyclone in the country cold (the temperature decreased from 43,0–44,0 to 27,0–29,0°C), and then followed by a new peak of the critical temperature (41,0–43,0°C). Therefore, the aim of the work was to identify the cellular responses / reactions to such temperature changes, and on this basis – the adaptive capacity of the two species of cotton – *Gossypium* L. (*Malvaceae* Juss.).

Thanks to protective and adaptive properties, detectable at the cellular level, the varieties (cultivars) of species of cotton – *G. hirsutum* L. (Arkach-130 is upland cotton variety) and *G. barbadense* L. (Garadamak-5 is long/fine staple variety) – in response to the temperature stress reactive increase their thermoresistance. Found property adaptive varieties can be used in genetic and breeding work as a test feature in the selection of promising genotypes.

Р. Х. БАБАЕВА

ИНТРОДУКЦИЯ КЕЛЬРЕЙТЕРИИ МЕТЕЛЬЧАТОЙ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

Одним из основных направлений дендрологических исследований в ботанических садах мира является интродукция растений в целях решения как научных, так и практических задач. В списках семян, предлагаемых в последние годы, появляется все больше растений, интересных не только с точки зрения их интродукции, но и внедрения в зелёное строительство. В связи с этим необходима оценка работы по интродукции растений на основе научных исследований, результаты которых подтверждены использованием в озеленении городов.

Цель наших исследований – выявление перспективности кельрейтерии метельчатой для озеленения, отбор высокодекоративных видов, устойчивых к местным условиям, которые могут украсить города и другие населённые пункты нашей страны. Кельрейтерия (или мыльное дерево) является одним из красивейших лиственных декоративных растений. Название его происходит от имени профессора естествознания Джозефа Кельрейтера. В декоративном садоводстве это растение используется с конца прошлого века в районах Древнего Средиземья и успешно выращивается во многих городах Средней Азии, куда было завезено в конце прошлого века. При удивительной красоте отличается быстрым ростом, неприхотливостью к условиям произрастания, жизнестойкостью. Ярко-жёлтые метёлки, украшающие крону дерева, превращаются в коробочки наподобие перца, свисающие по всему растению и меняющие цвет с зеленовато-розового на коричневый (фото). Пустые коробочки остаются висеть на дереве до снега. Дерево поражает своей декоративностью, как во время цветения, так и в период созревания плодов. В коре и корнях содержится небольшое количество сапонина (*saponins* – мыло), поэтому его называют ложным мыльным деревом (ложным потому, что существует настоящее мыльное дерево – сапиндус мыльный). Древесина довольно мягкая и малостойкая, поэтому не имеет промышленного значения. Довольно часто используется в озеленении городов и других населённых пунктов нашей страны, везде хорошо растёт и обильно плодоносит.

Кельрейтерия метельчатая (*K. paniculata*) относится к семейству Сапиндовые (*Sapindaceae* Guss.) из рода *Koelreuteria laxm.* По-

дина этого растения – Китай, Корея, Япония. В мировой флоре имеется 10 видов, произрастающих в странах Восточной Азии, из которых 3 в Ботаническом саду Института биологии и лекарственных растений Академии наук Туркменистана (ИБЛРАНТ). Выращивается здесь с 1937 г. из семян местной репродукции. Высота – до 10 м, нередко имеет крупный куст. Ветви с коричнево-серой морщинистой корой, густо облиственные на концах, молодые побеги опушенные. Листья непарноперистые, иногда дваждыперистые из-за лировидно-разделённых 7–15 листочков длиной до 36 и шириной 25 см, почти супротивных и сидячих, от яйцевидных до яйцевидно-ланцетных длиной 3,5–10 см, на верхушке острых или постепенно заострённых, с широко- или узкоклиновидным основанием. Средние листочки нередко надрезано-лопастные или лировидно-раздельные, грубо и неровно городчато-зубчатые, сверху голые, снизу опушенные по жилкам или почти голые. Цветки около 1 см в диаметре, бледно-жёлтые, в конических рыхлых метёлках длиной 25–40 и диаметром (в основании) 25 см. Длина чашелистиков – 2–2,5 мм, лепестки длиной 8–9 и шириной 2,5 мм. Диск пурпурный, тычинки длиной 7–8 мм с маленькими (длина – около 1 мм) пыльниками и опушенными нитями. Коробочка длиной 3,5–5 см, продолговато-яйцевидная, постепенно суживающаяся к остроконечной верхушке. В Ботаническом саду в течение ряда лет велись фенологические наблюдения по общепринятой методике [1]. Изучались динамика роста, обилие цветения и размножение. Были определены средние сроки фенофаз: набухание почек – 20 февраля, начало их распускания – 25 февраля – 17 апреля, листья раскрываются 15 марта – 24 апреля, цветение начинается 4 мая – 1 июня, заканчивается 14 июня – 4 июля, массовое созревание плодов происходит в августе, период цветения составляет 30–38 дней, листья опадают в ноябре, будучи оранжево-красными.

Изучалась также корневая система 1-, 2- и 3-летних растений на старых орошаемых участках сада. В середине августа у однолетнего сеянца длина стержневого корня составляла 6–7 см и от него отходили 2–3 боковых корешка 1-го порядка длиной 2–3 см, с мелкими всасывающими корешками, питающими растение. Длина и ширина корневой шейки –



Кельрейтерия метельчатая

соответственно 4–5 и 2,5–3 мм, а длина ствола от неё до образования первых супротивно сидящих листьев – 13–14 см. У растения 2-го года жизни ширина ствола увеличивается до 4 мм, а длина главного корня остаётся прежней. Боковые корни 1- и 2-го порядка тоже заметно увеличиваются в размере и имеют массу маленьких корешков, длина которых – до 10 см. Это говорит о том, что корневая система располагается близко к почвенной влаге. У растения 3-го года жизни длина основного корня уже составляет 21–23, а боковых – 3–4 см, то есть с возрастом корневая система развивается более интенсивно.

Кельрейтерия остроконечная (*K. apiculata*) отличается от *K. paniculata* большей расчленённостью листа и формой коробочки. Родина – Юго-Западный Китай. На постсоветском пространстве испытана только в Узбекистане (г. Ташкент). Растение с раскидистой кроной высотой до 12 м и с диаметром ствола – до 30 см. Кора серая, трещиноватая. Листья дваждынепарноперистые длиной 18–25 см, иногда однаждыперистые с 3–9 яйцевидными, лопастно-зубчатыми листочками, частично перистораздельными, снизу опушенными. Метёлки длиной 15–25 см и лишь немногим меньшей шириной, многоцветковые. Чашелистики округлые и широкояйцевидные, мелко надрезанные; лепестки жёлтые длиной 8–9 и

шириной 2–3 мм. Коробочка длиной 5–6 см, сверху усечённая или округлённая, резко короткозаострённая.

Кельрейтерия дваждыперистая (*K. bipinnata*) произрастает в Китае. В Ботаническом саду ИБЛРАНТ выращивается с 1949 г. семенами из Вахша. Дерево высотой до 28 м с дваждыперистыми листьями, длина и ширина которых 60–70 см. Стержень листа имеет 4–8 почти супротивно сидящих ветвей, каждая из которых несёт 4–10 листочков, сидящих не супротивно; общий черешок листа обычно кончается коротким остриём, реже недоразвитым листочком; листочки косо-яйцевидные, длиной 3,5–8 см, иногда довольно длиннозаострённые, пильчато-зубчатые, почти кожистые, сверху в ранний период развития по главной жилке несколько опушенные, позже оголяющиеся, снизу по жилкам опушенные и не полностью оголяющиеся, как и черешки. Метёлки крупные, рыхлые, как и цветоножки коротко опушенные; цветки жёлтые; чашечка 5-лопастная, чашелистик длиной 2 мм, коротко- и жёсткошетиnistый; 4 продолговато-ланцетных лепестка длиной около 1 см, диск красный однобокий, сжатый лопастный; тычинки несколько короче лепестков, с длинноволосистыми нитями; завязь опушенная, коробочка эллипсоидная длиной 4–5 см, на верхушке округлённая, ребристо-сжатая.

Цветёт осенью и не каждый год, семена успевают дозреть. Необходимо размножение для введения в ассортимент зелёных насаждений нашей страны. В наших условиях цветёт ежегодно, хотя данные литературы это не подтверждают.

Кельрейтерия цельнолистная (*K. integrifolia*). Дерево высотой до 10 м, растёт в Китае по берегам рек в субтропических рощах на высоте 75–350 м над ур. м. В наших условиях выращено семенами, полученными из г. Лушан в 1960 г. Жаро- и засухоустойчивый вид. Листья дваждыперистые, длиной до 35 см, с 2–3 разветвлениями основного стержня листа; листочки продолговато-яйцевидные. Побеги опушенные, позже оголяющиеся или продолговато-эллиптические, длиной 7–10 и шириной 3–4 см, на конце острые или более-менее заострённые, с клиновидным или округлённым основанием, цельнокрайние или со слабо развитыми зубцами у конца листочков. Метёлки крупные, почти равной длины с листьями. Коробочка эллипсоидально-яйцевидная, длиной 3 и шириной 2 см, на конце округлённая.

В Ботаническом саду ИБЛРАНТ ежегодный и обильный самосев дают кельрейтерия метельчатая и кельрейтерия дваждыперистая. Биологической особенностью всех видов кельрейтерии данного рода является поочерёдное цветение с мая по сентябрь. Это важно для использования в декоративном садоводстве.

Кельрейтерию метельчатую необходимо более широко использовать в зелёном строи-

тельстве наших городов и посёлков как одно из красивейших декоративных древесных растений.

Ботанический сад
Института биологии и лекарственных растений
Академии наук Туркменистана

Дата поступления
16 октября 2015 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александрова М.С., Булыгин Н.Е и др. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М.: ГБС АН СССР, 1975.

R. H. BABAÝEWA

BOTANIKA BAGYNYŇ URUGYNYŇ SÜBSE GÖRNÜŞLI GÜLÇÖGDUMLY KELREÝTERIÝANYŇ INTRODUKSIÝASYNYŇ GELJEKKI MÜMKINÇILIKLERI

Ýurdumyzyň şäherlerine we obalaryna bezeg berip biljek sübse görnüşli gülçogdumly Kelreýteriýanyň ýerli howa şertlerinde durumy we ýokary bezeg hilli görnüşlerini seçip almak, onuň geljekde ulanyş mümkinçiliklerini ýüze çykarmak biziň barlag işlerimiziň maksady bolup durýar.

R. H. BABAYEVA

INTRODUKTION OF KELREYTERII PANICULATA IN THE BOTANICAL GARDEN

The aim of our research is to identify the extent prospects of Kelreyterii Paniculate as an object for planting, selection of highly decorative species that are resistant to local conditions, can decorate the cities and towns.

С.М. АБДЫЛОВА

ДИКОРАСТУЩИЕ РАСТЕНИЯ ЗАПАДНОГО КОПЕТДАГА

В целях выполнения Программы Президента Туркменистана по озеленению городов, посёлков и других населённых пунктов страны изучение декоративных растений становится в ряд важнейших задач.

На территории Туркменистана зарегистрировано свыше 600 дикорастущих декоративных растений, из них более 300 – в Копетдаге. Большая часть их растёт в среднем и верхнем поясе гор – однолетние, двухлетние, многолетние травы, кустарники и деревья. Некоторые из них цветут несколько дней, у других процесс цветения продолжается неделями и месяцами.

Большинство декоративных растений размножаются посадкой луковиц, корневищ, корней, семян, прутьев. Более практичным способом их размножения является посев семян. Дикорастущие декоративные растения своим пышным цветением привлекают к себе насекомых, птиц, некоторых диких животных, поэтому хорошо опыляются, что обуславливает их широкое распространение в естественных условиях.

В Копетдаге они подразделяются на следующие группы: деревья декоративного характера, кустарники декоративного характера, красивоцветущие травянистые растения [2–5].

Декоративные деревья – можжевельник туркменский (*Juniperus turcomanica* B. Fedtsch.), каркас кавказский (*Celtis caucasica* Willd.) и клён туркменский (*Acer turcomanicum* Rojark.) – хорошо переносят жару и засуху, растут на каменистой почве. Благодаря красивой форме их можно высаживать на улицах, в парках и других местах отдыха.

Декоративные кустарники – багряник Гриффита (*Cercis griffithii* Bois.), витекс (*Vitex agnus-castus*), тамарикс жестковолосистый (*Tamarix hispida* Willd.) и многоветвистый (*T. androssowii* Litv.), гребенщик яркий (*T. florida* Binge) и ветвистый (*T. ramosissima* Lebed), пузырник изящный (*Colutea gracilis* Freyn et Sint.) – хорошо приживаются в условиях городов и посёлков, неприхотливы к почве и устойчивы к жаре и засухе.

Красивоцветущие травянистые растения – *Eremurus atenophyllus* (Boiss. et Buhse) Baker., *E. olgae* Regel, *E. kopetdaghensis* M. Pop. ex B. Fedtsch. Период их цветения продолжается до начала лета.

В Ботаническом саду были интродуци-

рованы дикие группы эремурусов, изучены их биоэкологические особенности и методы окультуривания.

Интерес для озеленения представляют многолетние эфемероиды *Tulipa micheliana* Th. Hoog, *Hyacinthus tranacaspicus* Litv., *Fritellaria raddeana* Regel, *Corydalia kamelimi* Kurbanov, *Glaucium oxylobum* Boiss. et Buhse, *Gladiolus etroviolaceus* Boiss., *Iris ewbankiana* C. Koch, *Juno kopetdaghensis* Vved., *Alcea nikitinii* Injin, *Amberboa amberboi* (L.) Tzvel. и др.

Флора рассматриваемого региона изобилует также различными видами лука дикорастущего. В мировой флоре декоративные луки (*Allium*) представлены 750 видами, в Средней Азии – 199, в Копетдаге – около 50 [3–5]. Помимо декоративных свойств многие представители этого семейства широко используются в пищевой промышленности, фармацевтике [1], а также в качестве красителей и других целях. Большинство видов являются носителями фитонцидов, белка, сахара, каротина и витамина С. Некоторые ядовиты.

Гадючий лук белозевый (*Muscari leucostomum* Woronow et Czerniak). Латинское название дано по запаху его цветка, который напоминает мускус. Хорошо окультуривается. Размножаются путём разделения отсеков луковиц и семенами.

Лук высочайший (*Allium altissimum* Regel). Высота – 150 см, растёт на горных склонах.

Рябчик Радде (*Fritellaria raddeana* Regel). Высота – 40–90 см. Луковица состоит из 4 мясистых золотисто-белых «монет». Листья распространённые с заострённым концом, светло-зелёного цвета, длиной до 12 и шириной 4,5 см. На одной высоте стебля находятся несколько органов растения. Цветки имеют форму колокольчика лимонно-жёлтого, оранжевого, или красного цвета, собраны в соцветия. Длина листков околоцветника – 6, ширина – 1,5–2,5 см. В глубине основы каждого находятся нектарники, которые иногда «вылезают» наружу и цветок приобретает угловатую форму. Плод – угловая коробочка с плоскими семенами. Цветёт в апреле – мае. Местное население использует его как лекарственное средство и в пищу.

В народной медицине применяют для лечения заболеваний печени, желудка и кишечника. Порошок из луковиц растения норма-

лизует работу желудочно-кишечного тракта и нейтрализует спирт в организме. Используется в пищевой и в фармацевтической промышленности.

Дикий чеснок (*Allium longicuspis* Regel). Растёт в ущ. Пордере, Айдере, в Нохуре, Гапаклы, Арвазе, Ыпайгала, Алмаджик и Сарымсаклы.

В народной медицине применяется при диарее, заболеваниях желудка и расстройстве нервной системы. Используется в фармацевтике, а также в качестве красящего вещества. Содержит эфирное масло.

Лук (*Allium paradoxum* (Bieb.) G. Don fil.) – единственный представитель секции *Briseis* (Salisb.), Stearn встречается очень редко в ущельях с лесным растительным покровом. Места произрастания – долина Керкавлы, ущ. Хозлы, Пордере, Йолдере, Сюнте, Тутлыбиль, Хасар, Яйрах, Айдере, с. Нохур. Хорошо размножается семенами и луковичками. В 2012 и 2013 гг. растение было интродуцировано в условиях Ашхабада.

Миоценовый реликтовый вид. Стебель трёхгранный высотой 20–35 см, листья посто-

янно одиночные с оправой в почве. Листья соцветий белого цвета, красивые, напоминают цветки ландыша, тупые, твёрдые, но без колючек. Луковица одиночная, не прикреплена к корневищу. Предпочитает мелкозернистую и влажную почву, растёт небольшими группировками под деревьями и кустарниками. Цветёт в мае 25–30 дней. Размножается семенами и луковичками.

В Ботаническом саду Института биологии и лекарственных растений создана живая коллекция дикорастущих луков Туркменистана.

К исчезающим видам относятся *Allium isakuli subsp. subkopetdagense*, *A. isakuli subsp. balcanica*, *A. eugenii*, *A. paradoxum*, *A. monophyllum*, *A. kopetdagense*, *A. gypsaceum*, *A. nevskianum*, *A. bucharicum*, *A. brachycapum*.

Таким образом, исследования показали, что устойчивость к сухому и жаркому климату позволяет использовать дикорастущие декоративные растения Западного Копетдага в озеленении городов и других населённых пунктов страны, а также в пищевых и лекарственных целях.

Международный университет нефти и газа
(Туркменистан)

Дата поступления
15 октября 2015 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гурбангулы Бердымухамедов. Лекарственные растения Туркменистана. Т. I. Ашхабад: Туркменская государственная издательская служба, 2009.
2. Введенский А. И. Определитель растений Средней Азии. Т. I. Ташкент: Фан, 1971.
3. Иценко Л.Е., Дурдыев Б. Весенние цветы Туркменистана. Ашхабад: Ылым, 1988.

4. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Л., 1973.
5. Курбанов Д. Декоративные растения Копетдага // Мат-лы междунар. конф. Алматы, 2003.

S.M. ABDYLOVA

GÜNBATAR KÖPETDAGYŇ ÝABANY ÖSÜMLIKLERI HAKYŇDA

Türkmenistanyň çäklerinde 600-den gowrak ýabany ösýän bezeg häsiýetli ösümlikler ýaýrandyr, olardan 300-den köprägi Köpetdagda duşýar. Olaryň aglaba bölegi orta we ýokary dag guşaklyklarynda ösýär.

Netijede, ýabany ösýän bezeg ösümlikler boýunça geçirilen barlaglar, olaryň Aşgabadýň gurak we yssy howasyna durnuklydygyny görkezdi. Mundan başga-da, aglaba ýabany ösýän bezeg ösümlikleri Türkmenistanyň halk hojalygynda bezeg, azyklyk, dermanlyk we ot-ýmlik maksatlary üçin ulanmak bolar.

S.M. ABDYLOVA

ABOUT THE WILT OF PLANTS OF THE WEST KOPETDAG

Within Turkmenistan, there are about 600 over of ornamental plants, from them more than 300 species are in Kopetdag. Most of them grow in the middle and upper mountain belts.

As a result of scientific - research works of some species of ornamental plants has shown that many of them are hardy in a hot and dry climate of Ashgabat. In addition, the majority of ornamental plants of Turkmenistan can be used in the national economy as a food, medicinal and fodder plant.

Д.Ч. РЕДЖЕПОВ

О МАССОВОЙ ГИБЕЛИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ГРЫЗУНОВ В КАРАБИЛЕ

В 2011 г. (4–18 апреля) в период работы эпидемиологического отряда Марыйского центра профилактики особо опасных инфекций на Карабиле в районе колодца «9-я точка» (около 90 км северо-восточнее пос. Тахтабазар) была зарегистрирована массовая гибель грызунов в результате ливня и града. Ливень шёл около полутора часов (ночью) полосой 10х70 км (с запада на юго-восток). Температура воздуха была около 20°C. По данным метеостанции Леккер, в «9-й точке» выпало 40 мм осадков, что составило почти шестую часть годовой нормы.

Известно, что в Карабиле обитает 14 видов грызунов, из которых наиболее широко распространены большая (*Rhombomys opimus*) и краснохвостая (*Meriones libykus*) песчанки. Реже встречается полуденная песчанка (*M. meridianus*) и очень редко песчанка Зарудного (*M. zarudnyi*) [1–4]. После ливня дороги и котловины были заполнены водой на глубину от 40–60 см до 2 м, а по долинам и ущельям прошёл большой поток воды, смывая мелких животных, обитающих в нижней части хол-

мов и на низменности. В связи с этим 8 апреля был проведён учёт погибших особей (табл. 1).

Результаты учёта показали, что значительно пострадали большая (33,6%), краснохвостая (24,2%) и полуденная (19,5%) песчанки, а также жёлтый суслик (18,7%), намного меньше – афганская полёвка (4%). Подсчёт велся от показателей численности грызунов до ливня и града.

Большой процент гибели молодых особей жёлтого суслика [2] обусловлен, на наш взгляд, затоплением поселений этого зверька на низменных участках рельефа и наличием вертикального входа в нору. К тому же ливень совпал со временем выхода молодняка на поверхность. Следует заметить, что большинство взрослых особей жёлтого суслика, собранных после ливня, не погибли, оправившись от стресса в течение дня и ушли в норы. Это свидетельствует о приспособленности вида к экстремальным условиям среды. Преобладание взрослых особей среди погибших песчанок объясняется, вероятно, тем, что гнездовой молодняк находился в затопленных норах.

Таблица 1

**Видовой и возрастно-половой состав грызунов, погибших
в результате ливня и града в районе колодца «9-я точка»
(5 га)**

Вид	Количество, экз.	% от общего количества	Из них, %				Примечание
			самцы	самки	молодые	взрослые	
Большая песчанка	43	33,6	53,5	46,5	9,3	90,7	2 беременных особи по 5 эмбрионов
Краснохвостая песчанка	31	24,2	35,5	64,5	16,0	84,0	4 беременных: 2 по 5 и 2 по 7 эмбрионов
Полуденная песчанка	25	19,5	52,0	48,0	8,0	92,0	–
Жёлтый суслик	24	18,7	16,7	83,3	87,5	12,5	–
Афганская полёвка	5	4,0	40,0	60,0	100	–	–
<i>Всего</i>	128	100	41,4	58,6	37	91	–

Таблица 2

**Численность большой песчанки до и после ливня
и града на трёх маршрутах (2 км х 20 м)**

Количество колоний в маршрутах		% обитания	Количество		В среднем		Количество, экз./га
жилые	нежилые		облов- ленных колоний	добыто	грызунов на 1 колонию	жилых коло- ний на 1га	
Большая песчанка							
34*	—	100	10	80	8,0	2,8	22,4
27**	1	96,4	10	73	7,3	2,2	16,1
Краснохвостая песчанка							
32*	—	100	30	256	8,5	2,6	22,1
27**	4	87,0	300	245	8,2	2,2	18,0

Примечание. * – 7 апреля; ** – 9 апреля. В эти дни на 100 давилок, соответственно, попало 6 и 4 экз. полуденной песчанки, 2 и 1 экз. афганской полёвки.

Таблица 3

**Распространение жёлтого суслика до и после ливня
на одном маршруте (2 км х 10 м)**

Количество		Средняя плотность на 1 га
зверьков	жилых колоний	
7 апреля		
50	14	25
36	11	18
40	13	20
9 апреля		
40	12	20
35	11	17,5
30	10	15

Учёт численности (табл. 2) проведён маршрутно-колонийным методом с применением ловушко-линий. Плотность большой песчанки до ливня составляла 22,4 экз./га, а после – 16,1 (численность снизилась в 1,4 раза), а краснохвостой – соответственно 22,1 и 18,0 (в 1,2). Численность полуденной песчанки и афганской полёвки уменьшилась незначительно. Жёлтых сусликов (табл. 3) до

ливня было в среднем 21,0 экз./га, а после – 17,5 (в 1,1 раза меньше).

Описанное природное явление в Карабеле рассматривается как один из факторов регуляции численности фоновых видов грызунов, которые являются основными и второстепенными носителями чумного микроба в природе. На гибель зверьков влияют также степень их подвижности и расположение поселений.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Красная книга Туркменистана*. Т.2: Беспозвоночные и позвоночные животные. Ашхабад: Ылым, 2011.
2. *Реджепов Д. Ч.* Новые данные о распространении жёлтого суслика на Карабиле (Туркменистан) // Пробл. осв. пустынь. 1999. №2.
3. *Рустамов А.К., Ишадов Н.* О массовой гибели некоторых видов птиц и афганской полёвки // Изв. АН ТССР. 1956. №5 .
4. *Щербина Е.И., Бабаев Х., Атаев Ч., Колоденко А.И.* Новые сведения о распространении некоторых позвоночных животных в Карабиле (Юго-Восточная Туркмения) // Изв. АН ТССР. Сер. биол. наук. 1964. №1.

J.Ç. REJEPOV

GARABILDÄKI GEMRIJILERIŇ KÄBIR GÖRNÜŞLERINIŇ KÖPÇILIKLEÝIN GYRYLMAGY BARADA

Berlen maglumat Garabilde gemrijileriň köpçülikleýin gyrylmagy barada öňki belli maglumatlaryň üstüni ýetirer. Amatsyz howa şertleriniň haýwanlara täsiri olaryň sanyna, köpelişiniň möhletine we ýerleşişine baglydyr.

D.Ch. REJEPOV

ON THE MASS DEATH OF SOME SPECIES OF RODENTS IN KARABIL

These materials complement the previously known information about the mass death of rodents in Karabil. The impact of extreme weather conditions in animals is caused by the nature at their settlements, lifestyle and breeding dates.

С. ШАММАКОВ

ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ ЗОНЫ ТУРКМЕНСКОГО ОЗЕРА «АЛТЫН АСЫР» И ЕГО КОЛЛЕКТОРОВ

В пустыне Каракумы обитают 30 видов рептилий, из них 21 – в зоне Туркменского озера «Алтын асыр» и его коллекторов, что составляет 24,4% всей

(86 таксонов) герпетофауны Туркменистана.

Все пресмыкающиеся, обитающие в зоне Туркменского озера «Алтын асыр» и его коллекторов, имеют широкий ареал [1]. По

Таблица

Биотопическое распределение и численность пресмыкающихся зоны Туркменского озера «Алтын асыр» и его коллекторов

Вид и его численность	Биотоп (местообитание) – пустыня				Численность, экз./га
	песчаная	глинистая	щебнистая	солончаковая	
Среднеазиатская черепаха (<i>Agrionemys horsfieldii</i>)	+	+	+	+	4–8
Гребнепалый геккон (<i>Crossobamon evermanni</i>)	+				6–12
Каспийский геккон (<i>Cyrtopodion caspius</i>)	+	+	+	+	4–6
Серый геккон (<i>Mediodactylus russowii</i>)	+	+	+	+	6–10
Сцинковый геккон <i>Teratoscincus scincus</i>)	+				6–30
Степная агама (<i>Trapelus sanguinolentus</i>)	+	+	+	+	4–20
Песчаная круглоголовка (<i>Phrynocephalus interscapularis</i>)	+				30–50
Ушастая круглоголовка (<i>Ph. mystaceus</i>)	+				4–10
Сетчатая ящурка (<i>Eremias grammica</i>)	+				3–14
Средняя ящурка (<i>E. intermedia</i>)	+				4–6
Линейчатая ящурка (<i>E. lineolata</i>)	+				2–6
Полосатая ящурка (<i>E. scripta</i>)	+				2–6
Серый варан (<i>Varanus griseus</i>)	+	+	+	+	1 экз./10 га
Песчаный удавчик (<i>Eryx giliaris</i>)	+	+	+	+	1–2
Индийская бойга (<i>Boiga trigonata</i>)	+	+	+	+	Всего 12 особей
Поперечнополосатый полоз (<i>Coluber karelinii</i>)	+	+	+	+	1-2 экз./10 га
Афганский литоринх (<i>Lythorhynchus ridgewayi</i>)	+	+	+	+	Всего 8 особей
Стрела-змея (<i>Psammodphis lineolatum</i>)	+	+	+	+	1–3
Чешуелобый полоз (<i>Spalerosophis diadema</i>)	+	+	+	+	1 экз./20 га
Среднеазиатская кобра (<i>Naja oxiana</i>)	+	+	+	+	1 экз./80–100 га
Среднеазиатская эфа (<i>Echis multisquamatus</i>)	+	+	+	+	1 экз./20–25 га

местам обитания их можно разделить на 2 группы: эвритопные – приуроченные ко всем биотопам, и стенотопные (псаммофилы). К первой группе относятся 12 видов, ко второй – 9 (таблица).

Среднеазиатская черепаха, степная агама, песчаная и ушастая круглоголовки, сетчатая, средняя, линейчатая и полосатая ящурки, серый варан, стрела-змея независимо от сезона года ведут дневной образ жизни; гребнепалый, каспийский, серый и сцинковый gekkon, индийская бойга, афганский литоринх – ночные виды; песчаный удавчик, поперечнополосатый и чешуелобый полоз, среднеазиатская кобра, среднеазиатская эфавесной и осенью выходят на поверхность днём, а летом – ночью.

Согласно принятой шкале [2,3], виды,

численность которых более 10 экз./га, относятся к категории многочисленных, если же на 1 га встречается от 1 до 10 особей, вид считается обычным. В описываемой зоне обитает 5 видов из категории многочисленных и 9 обычных, к редким и малочисленным относятся 7 видов (см. табл.).

Гигрофильные виды пресмыкающихся – водяной уж (*Natrix tessellata*), узорчатый (*Elaphe dione*) и разноцветный (*Coluber ravergeri*) полозы, обитающие в долине Амударьи, в ближайшее время по коллекторам будут распространяться до Туркменского озера «Алтын асыр».

По результатам полевых работ, проведённых в рассматриваемой зоне, не выявлены факторы, неблагоприятно влияющие на численность пресмыкающихся.

Национальный институт пустынь,
растительного и животного мира
Государственного комитета Туркменистана
по охране окружающей среды и земельным ресурсам

Дата поступления
7 января 2014 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рустамов А.К., Макеев В.М., Сопыев О.С., Шаммаков С. Проблемы охраны рептилий Туркменистана и работа с красными книгами // Редкие и малоизученные животные Туркменистана. Ашхабад: Ылым, 1988.

2. Шаммаков С. Пресмыкающиеся пустынь Туркменистана (фауна, экология, охрана): Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. М., 1988.

3. Rustamov A.K., Shammakov C. Of the herpetofauna of Turkmenistan // Vertebrata Hungarica. T. 21. Budapest, 1982.

S. ŞAMMAKOW

TÜRKMEN KÖLÜNİN WE ONUŇ AKABALARYNYŇ UGRUNDA ÝAÝRAN SÜÝRENIJILER

«Altyn asyr» Türkmen kölüne we onuň akabalarynyň ugrunda pyşdyllaryň 1, hažžyklaryň 12, ýylanlaryň hem 8 görnüşi gabat gelyär. Olaryň ählisi giň ýaýrawly (areal) görnüşlerdir. Olary ýaşaýan ýerleri boýunça 2 topara bölüp bolýar: ähli ýaşaýuş ýerlere uýgunlaşanlar (ewritoplar) we çäkli ýerlere uýgunlaşanlar (stenotoplar). 1-nji topara 12, 2-injä 9 görnüş degişlidir.

S. SHAMMAKOV

REPTILES OF TURKMEN LAKE ZONE AND ITS DRAINAGE WATER COLLECTORS

Species diversity of reptiles of “AltynAsyr” Turkmen Lake and its collectors are represented by: turtles – 1, lizards – 12 and snakes – 8. All these species are wild range habitants and divided into two groups according to their habitats: eurytopic (12 species) and stenotopic (9).

Г.Е. ГАБРИЛЯНЦ

«САМОЦВЕТЫ» КАРАКУЛЯ КАРАКУМОВ

Каракульская порода овец в пустынях Средней Азии создана природой и многовековым трудом человека. В течение сотен лет народные селекционеры отбирали и оставляли на выращивание тех каракульских овец, которые соответствовали их представлению о ценности породы или поставленной задаче её совершенствования.

В прошлом каракулеводы меняли направление селекции в зависимости от изменения спроса на определённые виды каракуля, совершенствуя в отдельно собранных отарах качество чёрного или серого каракуля. Но не все чарвадары обладали соответствующим талантом и были обеспечены одинаковыми экономическими условиями для совершенствования селекционной работы. Поэтому порода развивалась поэтапно, наряду с появлением новых типов в работе участвовали переходные и старые. При этом происходил естественный отбор животных, приспособленных к условиям существования в экстремальных условиях пустынь и полупустынь, способствуя также их хозяйственному освоению. Таким образом, была получена уникальная порода овец, главным преимуществом которой является селекционная конституциональная крепость и одновременно адаптационная пластичность при высокой экономической полезности.

Есть и ещё одно специфическое назначение каракулеводства. Изначально эту породу разводили для получения продукта, который не является предметом первой необходимости: нельзя обойтись без шерсти и мяса, а без каракуля, в принципе, можно. Драгоценные смушки становятся предметом спроса для удовлетворения эстетических потребностей людей, когда экономическое развитие общества достигает определённого уровня, обеспечивая достаток и процветание.

В настоящее время в Туркменистане проводится работа по сохранению и совершенствованию данной породы, а развитие каракулеводства идёт по двум главным направлениям – получение у ягнят чёрных смушек – ребристых тонких и плоских с чётким рисунком, и цветных всех возможных вариаций окраски.

По своей природе каракульская овца многомастная, с богатым разнообразием расцветок. Это и стимулирует получение более

совершенного цветного каракуля, особенно чёрного, где дальше разделение идёт по определённой фактуре или рисунку, что отчетливо видно и классифицируется только в ягнячем возрасте таких овец.

Каков же основной окрас смушек, который наиболее часто встречается в цветном каракулеводстве? Например, у коричневой окраски как рунный, так и покровный волос в цвете колеблется от рыжего до бурого, а шкурки видятся светло- и тёмно-коричневыми. Иногда получаются смушки с розовым или сиреневым оттенком – это гулигаз. При ближайшем рассмотрении определяется это равномерным смешением в завитке по всей площади коричневых и белых шерстинок. Такие смушки обладают своеобразной красотой и пользуются особым спросом. Бывает и белая окраска ягнят, хотя на голове, ушах, ногах и хвосте могут встречаться чёрные крапины.

Сур – окрас, наиболее богатый и многообразный по оттенкам, поэтому такие овцы разводятся довольно интенсивно. Например, сур бухарский подразделяется на серебристый, золотистый, алмазный и сиреневый. При этом во всех расцветках сохраняются смушковые типы: жакетный, ребристый, плоский и каракульчовый. Шкурки бухарского сура в ассортименте каракуля считаются наиболее ценными. Неравномерность его окраски определяется суровостью: это когда на шкурке образуется два яруса окраса волоса – светлый (верхний) и тёмный (нижний). Сочетание разноокрашенных отрезков ярусов шерстинок создаёт разнообразие цвета. В производстве бухарский сур подразделяют на золотистый и серебристый. Это упрощённое деление, конечно, не отражает всего многообразия расцветок и не способствует развитию селекции.

Сур серебристый – наиболее ценная расцветка бухарского сура, особенно плоского смушкового типа. Он образуется за счёт чёрного и тёмно-дымчатого окраса основы шерстного покрова и серебристого налёта по поверхности. Сур золотистый расцветки образуется за счёт тёмно-коричневого нижнего яруса и светло-золотистого верхнего. Алмазную расцветку бухарского сура образуют чёрный нижний ярус и серебристый покровный или верхний.

Красивый и оригинальный сур разных заводских типов придаёт нарядность рисунку, а разная окрашенность волоса смушки при хорошем блеске создаёт игру оттенков. Незначительный поворот падающего света меняет окраску каракуля, делая её то тёмной, то золотистой, то серебристой, что, конечно, повышает его ценность. Каракуль ягнят окраски сур характеризуется выраженной

однородностью всей площади шкурки. При этом хорошо различаются присущие им цвета – серебристый или золотистый, дымчатый или алмазный.

На территории Туркменистана разведением каракульских овец сур стали заниматься в середине прошлого века. В настоящее время это направление отечественного каракулеводства интенсивно развивается.

Институт животноводства и ветеринарии
Академии наук Туркменистана

Дата поступления
20 января 2016 г.

G.Ý. GABIRLÝANS

GARAGUMYŇ GYMMAT BAHALY GARAKÖLI GOÝUNLARY

Türkmenistanda gymmatly baganalary almak maksady bilen goýunlaryň garaköli tohumyny ýetişdirmek baradaky maglumatlar getirilýär.

Türkmenistanda garakölçüligiň ösüşi iki sany baş ugur gara baganally guzulary almak we dürli öwüşginlerdäki reňkli baganalary almak ugurlary bilen alnyp barylýar.

G.E. GABRILYANS

"PRECIOUS" KARAKUL OF KARAKUM DESERT

The information on the Karakul breed of sheep breeding in Turkmenistan, used for obtaining the precious As-trakhan Fell (Skin of young lamb) that, not being a necessity, such as wool and meat, has always been subject to meet aesthetic needs of people.

It is proven that development of Karakul in Turkmenistan comes in two main directions - getting skin from black lambs - ribbed thin with clear pattern, and color of all the possible color variations.

АРАЛ И ЕГО ПРОБЛЕМЫ

DOI: 502.60/,23:630(575/44)

П. ЭСЕНОВ

ЭКОЛОГО-МЕЛИОРАТИВНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ ТУРКМЕНИСТАНА

Решение проблемы деградации земельных ресурсов (загрязнение, засоление, переувлажнение и дефляция) является приоритетом в экологической политике Туркменистана [15]. Анализ причин деградации земель свидетельствует о доминирующем значении в этом процессе гидрологического фактора, который определяет эколого-мелиоративные условия каждого конкретного региона.

Развитие орошаемого земледелия в дельтовых районах Туркменистана характеризуется следующими особенностями:

- неуклонным ростом (за более чем 100-летний период) площади орошаемых земель и пропорциональным увеличением её под посевы хлопчатника;

- переходом в 30–40-е годы XX в. на самотёчный полив сельскохозяйственных культур на фоне отказа от чигирного земледелия в низовьях Амударьи и переустройства гидротехнических сооружений;

- формированием большого объёма КДВ в орошаемых районах и сбросом их в русло Амударьи и на прилегающие к оазисам пастбища;

- освоением переложных и залежных земель в оазисах, служивших “сухим дренажём”, и соответственным уменьшением их площади;

- уменьшением объёма поступления на орошаемые поля плодородного ила (с мутными поливными водами);

- сокращением объёма использования органических удобрений и перенасыщением почв на орошаемых землях минеральными удобрениями, пестицидами и дефолиантами;

- увеличением расхода воды в оазисах на единицу площади;

- длительным применением (особенно в зоне Каракум-реки) системы экстенсивного переложного земледелия,

несоответствием темпов строительства ирригационно-мелиоративной сети темпам освоения новых земель и использованием целинных земель без необходимой мелиоративной подготовки;

- постепенным увеличением площади посевов хлопчатника на фоне уменьшения её под посев люцерны, зерновых и многолетних трав, а также несоблюдением севооборотов;

- подъёмом уровня грунтовых вод и развитием процессов вторичного засоления на орошаемых землях;

- переуплотнением почв в результате многократного использования сельскохозяйственной техники.

Эти факторы обусловили возникновение эколого-мелиоративных проблем, которые характерны не только для орошаемых земель в зоне Амударьи и Каракумского канала, но и для других аридных земель Средней Азии. В числе этих проблем ухудшение качества поливной воды, засоление земель в результате полива водой повышенной минерализации, формирование большого объёма КДВ и их сброс в русла рек и пустынные понижения, приток соле- и пылевых аэрозолей с высохшего дна Аральского моря, развитие монокультурного (хлопкового) земледелия. Всё это, в свою очередь, повлекло за собой ухудшение экологического состояния и, соответственно, сказалось на здоровье населения и качестве продукции сельского хозяйства.

Увеличение притока солей с поливными водами за последние 50 лет явилось важнейшим фактором нарушения солевого баланса на орошаемых территориях аридной зоны [1]. В связи с ростом минерализации речных вод поливные воды стали основными «поставщиком» солей на крупнейшие орошаемые массивы Центральной Азии. Ещё в 30-е годы прошлого века при минерализа-

ции воды в р. Сырдарья 0,28 г/л ежегодно на каждый гектар орошаемой площади Голодной степи с поливными водами приносилось 2 т солей [6]. В настоящее время эта цифра в низовьях рек Сырдарья и Амударья на порядок выше [10].

На основных орошаемых землях Туркменистана (низовья Амударья, современная и древняя дельта Теджена) пропорционально росту площади орошения и объёму используемых поливных вод увеличился и ежегодный приток солей. По результатам исследований, проведённых в низовьях Амударья (Дашогузский велаят) в 1981–2008 гг., установлено, что ежегодно с оросительной водой поступало 6,9–25,4 т/га солей. Их общий объём за указанный период составил 136,1 млн. т при ежегодном выносе коллекторно-дренажной сетью 7,7–27 т/га и суммарном объёме 180,2 млн. т. Таким образом, отток солей превысил приток на 32,5%.

Анализ многолетних данных по изменению основных составляющих солевого баланса показывает, что после 1985 г. объём выноса солей за период наблюдений превышает их поступление с оросительной водой.

С 1988 по 2008 гг. на земли Тедженского оазиса (современная дельта р. Теджен) с поливными водами ежегодно поступало 6,6–11,5 т/га солей (общий объём – 31,56 млн. т). Удельная величина ежегодного оттока солей с КДВ составляла 13,9–49,4 т/га (общий объём – 89,72 млн. т), то есть отток превышал приток почти в 3 раза. Такая большая разница между приходной и расходной частями солевого баланса объясняется тем, что при орошении происходит горизонтальное и вертикальное перераспределение (перемещение) солей. Кроме того, в нижележащих слоях грунта (исходные запасы) соли разбавляются, что обуславливает повышение минерализации дренажных вод.

На земли Хаузаханского массива (древняя дельта р. Теджен) в 1985–2008 гг. с оросительными водами ежегодно приносилось 5,1–25,0 т/га солей (общий объём – 23,64 млн. т). Удельная величина их выноса с КДВ составляла 13,6–102,8 т/га в год (общий объём – 123,17 млн. т), то есть отток превышал приток более чем в 6 раз. За период работы коллекторно-дренажной сети (после 1969 г.) средняя минерализация дренажных вод снизилась с 40 до 14 г/л. В результате солевой баланс остаётся устойчиво отрицательным, то есть отток солей с КДВ многократно превышает их приток. Причём, удельная величина их оттока с КДВ здесь самая высокая в Туркменистане. По нашему мнению, определяющее значение в этом имеет «мобилизация» (вовлечение) солей, накопившихся в зоне аэрации до орошения, и мигрирующих к поверхности в результате подъёма УГВ, обусловленного интенсивным развитием орошаемого земледелия.

В этой связи следует отметить, что в бассейне Аральского моря до начала интенсивного освоения орошаемых площадей (60-е годы XX в.) перемещение солей в основном носило локальный характер, то есть происходило в пределах орошаемого поля. В последующем «мобилизация» солей охватила более широкие водосборные пространства речного бассейна – от зоны формирования стока до зоны их конечного рассеивания. Приходную часть в солевом балансе орошаемых земель составляют, кроме их речного притока, соли с глубоких водоносных горизонтов – геологические запасы, и соли грунтовых вод высокой минерализации, интенсивно мигрирующие в зону аэрации при подъёме их уровня в результате орошения [2–4].

Важным элементом солевого баланса в Приаралье является приток соле- и пылевых аэрозолей с высохшего дна Аральского моря и увеличение притока солей с атмосферными осадками. Запылённость воздуха обуславливается увеличением объёма соле- и пылевого выноса с высохшего дна моря. Соли осаждаются на окружающую территорию, в том числе Дашогузского велаята Туркменистана.

Выделено 5 зон выноса солей и выпадения их вокруг Арала [5]. Первая из них является очагом выноса солей и пыли с высохшего дна моря. Влияние соле- и пылепереноса в южной и юго-восточной частях наблюдается на расстоянии до 240 км. Дашогузский велаят входит в 4- и 5-ю зоны, где на 1 км² выпадает, соответственно, более 80 и 20 т твёрдых аэрозолей, а ежегодно – более 0,59 млн. т, причём более 70% из них – на зону современного орошения. Это количество солей в 28 раз больше, чем приносимое в результате эолового переноса [6].

Изменение минерализации и ухудшение качества вод Амударьи является важнейшей проблемой для всей Центральной Азии. По расчётам Э. Чембарисова [7], за последние 60 лет среднегодовой показатель минерализации воды в Амударье у поста Атамурат (Керки) увеличился с 0,50 до 0,66 г/л, а её химический состав изменился с сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатно-натриево-кальциевого на гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатно-магниево-кальциево-натриевый.

Анализ материалов по низовьям Амударьи показывает, что при увеличении общей минерализации речной воды меняются содержание и соотношение ионов и катионов. Если в 50-е годы XX в. за период вегетации (май – сентябрь) ионы были представлены кальцием (32,5% от их суммы), гидрокарбонат-ионом (20,3), сульфатом (15,9) и хлором (13,8) при небольшом значении натрия (10,6) и магния (6,9) [8], то в конце XX в. [9] – натрием (23,5% от суммы), сульфатом (22,4) и хлором (21,5%).

Результаты наших многолетних исследований в Дашогузском велаяте показывают, что с учётом минерализации поливной воды ежегодно на каждый орошаемый гектар приносится 9,4–27,6 т солей, из них 63–72% за период массовых поливов (1 мая – 20 сентября) [11].

Существенное влияние на состояние орошаемых земель оказывает наличие в структуре посевов монокультуры – хлопчатника. Это многолетняя практика особенно преобладала после 70-х годов. В 1970 г. посевы хлопчатника составляли 64,7%, а люцерны – 10,1%. Предлагалось даже использовать до 80% хлопчатника в севооборотах [12], хотя о недопустимости увеличения его доли более чем на 30% в структуре посевов говорилось ещё в 20-е годы XX в. [13], так как в условиях развития монокультуры образуется «плужная подошва» – подпахотный переуплотнённый горизонт почвы.

Выделены [14] три степени деградации по переуплотнению пахотного слоя почв – слабая (1,35–1,45 г/см³), умеренная (1,45–1,55) и сильная (более 1,55 г/см³). Решение проблемы деградации почв требует выполнения комплекса мероприятий (глубокое рыхление, внесение органических удобрений, оптимизация применения почвообрабатывающей техники и севооборотов и т.д.). Кроме того, необходимо пересмотреть и совершенствовать структуру посевных площадей орошаемых сельскохозяйственных культур.

Характерной особенностью развития орошаемого земледелия в Центральной Азии, в том числе в Туркменистане, является формирование большого объёма коллекторно-дренажных вод (КДВ).

В среднем течении и низовьях Амударьи минерализация грунтовых вод (ГВ) меньше, чем в дельтовых районах южной подзоны пустынь (дельты Мургаба, Теджена и Хаузханский массив). Так, в среднем течении Амударьи (Лебапский велаят) минерализация вод менее 3 г/л отмечена в 86% проб, в низовьях – более 70, в дельте Мургаба – около 40, Теджена – 2%. Эти данные подтверждают выводы проф. В.А. Ковды (1946) о том, что физико-географические условия каждой области влияют на состав и содержание солей.

Орошаемая зона Дашогузского велаята (более 400 тыс. га) характеризуется близким залеганием ГВ (рис. 1): менее 3 м (более 82% площади орошаемых земель), что обусловлено недостаточной обеспеченностью её дренажём, высоким горизонтом вод в коллекторах и подпором их транзитным дренажным стоком с территории Хорезмского вилоята Узбекистана.

Летом, в период массовых поливов, минерализация ГВ снижается, а весной и осенью повышается: до 3 г/л – более 46% площади

орошения; 3–5 – около 25%; более 5 г/л – на остальной территории (рис. 2). Максимальное значение её отмечено на западе, где дренажная сеть недостаточна и, соответственно, площадь сильно и очень сильно засоленных земель значительно больше, чем в районах, расположенных выше по течению. За пределы оазиса КДВ отводятся крупными межгосударственными коллекторными системами Дарылык и Озёрный в оз. Сарыкамыш, а с 2009 г. часть их – в Туркменское озеро “Алтын асыр”. Многолетний годовой сток КДВ Дашогузского велаята составляет 0,98 – 1,60 млрд. м³, а транзитный из Хорезмского вилоята – 2,61–4,54 млрд. м³. Это обуславливает ухудшение мелиоративного состояния орошаемых земель. Ожидается, что отвод части стока КДВ с земель Дашогузского велаята и транзитного стока КДВ из Узбекистана в Туркменское озеро существенно улучшит ситуацию.

Орошаемые земли Лебапского велаята также характеризуются близким залеганием ГВ: 1–2 м – более 60% их общей площади, 2–3 м – около 40%. Минерализация ГВ менее 3 г/л отмечена на площади более 74%. Определяющую роль в дренировании этих земель играет русло Амударьи. В течение многих лет с территории Лебапского велаята и КДВ с Бухарского и Каршинского оазисов Узбекистана в русло Амударьи ежегодно сбрасывалось 2,5–4,8 млрд. м³ дренажных вод, создавая неблагоприятную эколого-мелиоративную обстановку на территориях, расположенных ниже по течению реки. Благодаря вводу в эксплуатацию I очереди Туркменского озера “Алтын асыр” (2009 г.) дренажные воды с левобережных земель Лебапского оазиса минерализацией около 2,5 г/л отведены от русла Амударьи и направлены по Главному коллектору во впадину Карашор. С вводом II очереди Туркменского озера КДВ с правобережных земель Лебапского велаята и Узбекистана также будут отведены от русла Амударьи и двумя акведуками будут переброшены на левый берег и направлены по Главному коллектору в Туркменское озеро.

Грунтовые воды Марыйского велаята формируются на орошаемых землях Мургабского оазиса и Хаузханского массива. Последний расположен в пределах современной дельты (площадь – 5 тыс. км²) на высоте 260–200 м с уклоном 0,001–0,005 к северу и северо-западу. Грунтовые воды оазиса питаются фильтрационными водами Мургаба, Каракум-реки канала и в небольшой степени атмосферными осадками. Их отличает наличие фильтрационных бугров вдоль р. Мургаб, Каракум-реки и новых оросительных каналов. Глубина залегания ГВ – 1–2 м (около 30% от общей площади орошаемых земель велаята) и 2–3 м (остальная часть). Минерализация в фильтрационных буграх составляет до

5 г/л (более 60% орошаемой площади), на неорошаемых участках и периферии – более 10 г/л, причём она изменяется в зависимости от инфильтрации и испарения.

На землях Хаузханского массива в начальный период их освоения уровень ГВ составлял 10 м и более. На большей его части (свыше 90%) сейчас они залегают на глубине 3–5 м. Питаются эти воды в основном за счёт фильтрации из Каракум-реки, Хаузханского канала, частично из Хаузханского водохранилища и атмосферными осадками. Минерализация изменяется от 2 до 90 г/л: до 5 г/л – около 15% площади; 5–10 – 34%; более 10 г/л – свыше 50%. Причём, наименьшая её величина отмечена в зоне крупных каналов и на интенсивно орошаемых участках, где они формируются за счёт инфильтрации из каналов и орошаемых полей.

Дренажная сеть начала работать здесь с 1969 г., в результате чего минерализация отводимых КДВ постепенно снизилась. В среднем с территории Марыйского вelayа (включая Хаузханский массив) за пределы оазиса отводится более 1,2 млрд. м³ дренажной воды в год. Эти воды сейчас направлены в Туркменское озеро, а их минерализация составляет 5–10 г/л.

Орошаемые земли Ахалского вelayа –

территория предгорной равнины Копетдага и современной дельты Теджена (площадь – более 500 тыс. га). Основными источниками питания грунтовых вод предгорной зоны являются Каракум-река, горные речки, кяризы и скважины. Глубина залегания – менее 3 м (свыше 60% площади) и 3–5 м и более (остальная часть). Минерализация ГВ составляет в основном до 3 г/л (около 60% земель), 3–5 и 5–10 г/л и более (около 30%). Отводятся ГВ также по Главному коллектору в Туркменское озеро.

Основными источниками питания ГВ тедженской зоны земель являются р. Теджен и Каракум-река, а глубина их залегания – 1–3 м (около 80% орошаемой площади). Минерализация отводимых КДВ составляет 10–18 г/л – самый высокий показатель в стране.

В настоящее время в нашей стране формируется порядка 6 млрд. м³ КДВ, а с учётом транзитных вод из Узбекистана – 11 млрд.

Большое различие в минерализации дренажных вод требует дифференцированного подхода к их использованию по зонам формирования. Повторно используется лишь их незначительная часть. В связи с этим в Туркменистане разработаны рекомендации по применению КДВ для орошения

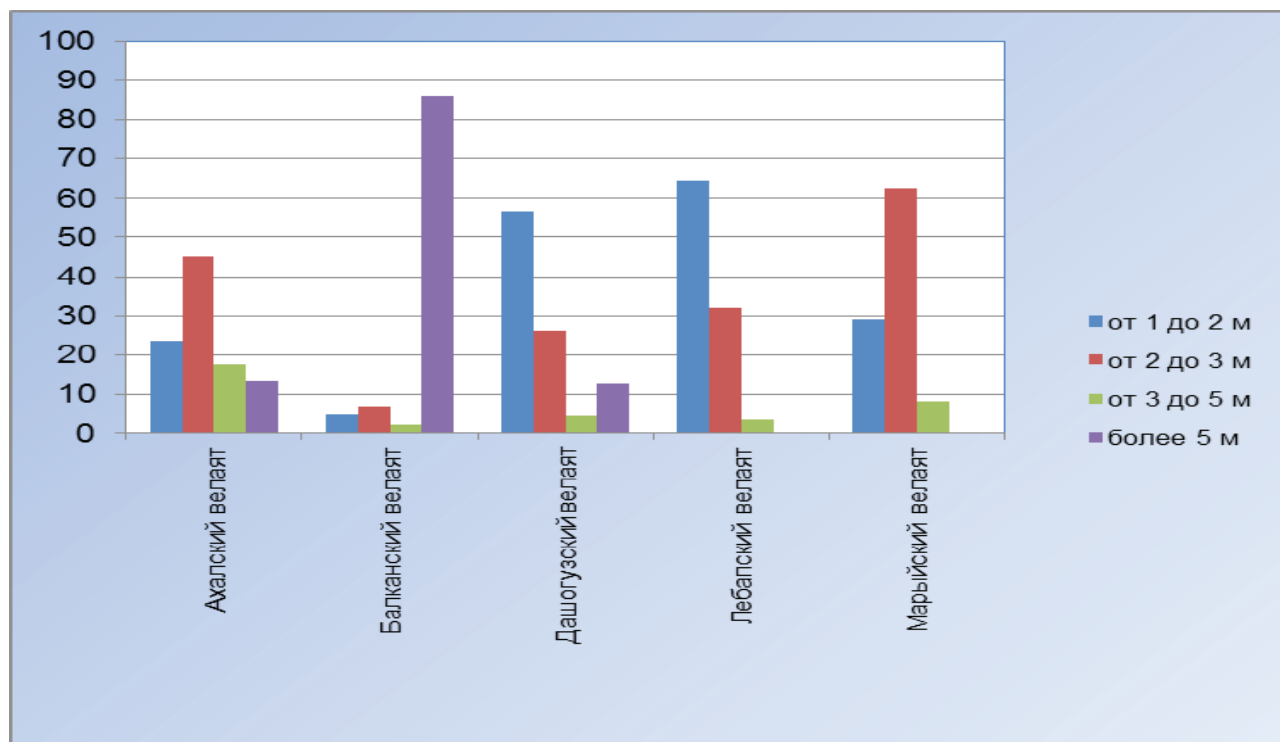


Рис. 1. Распределение орошаемых земель по уровню залегания грунтовых вод, % к общей площади

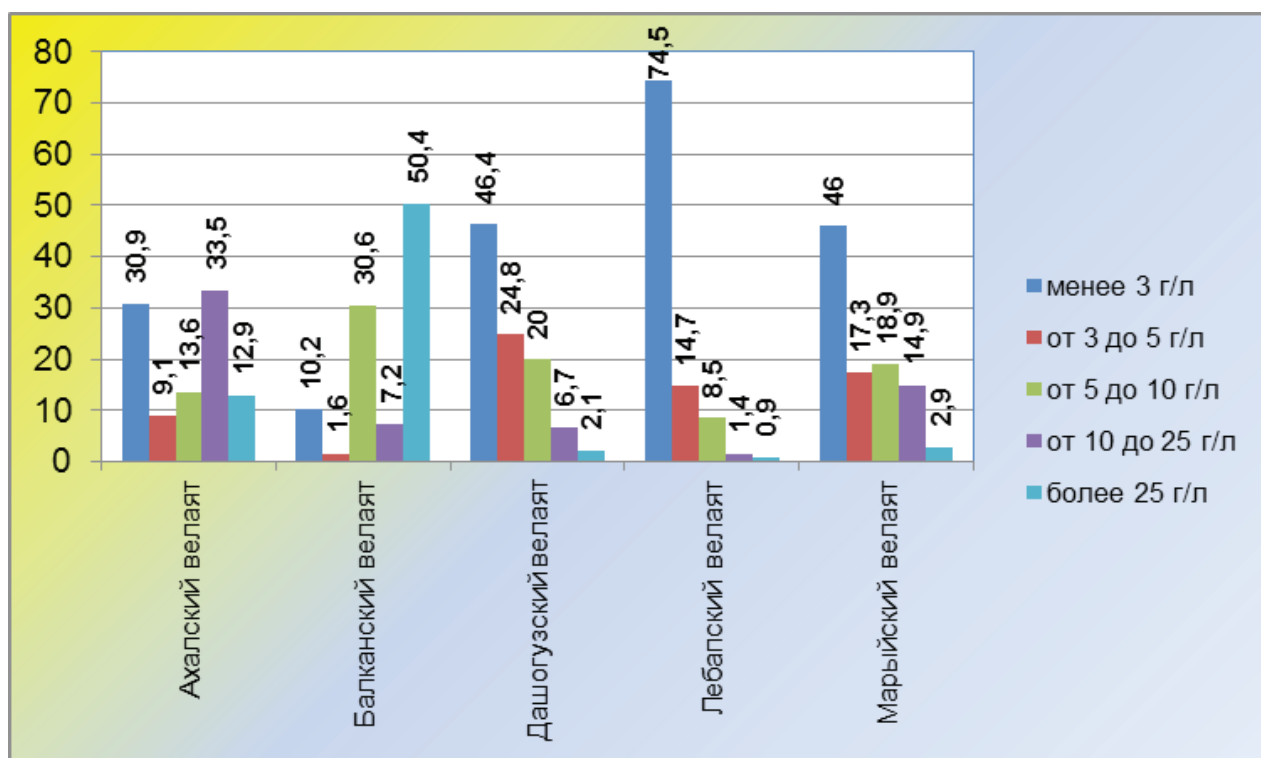


Рис. 2. Распределение орошаемых земель по минерализации грунтовых вод, % к общей площади

солеустойчивых кормовых культур и промывки засоленных почв. Использование для полива КДВ с минерализацией 3–4 г/л в различных районах страны позволило получить хороший урожай зелёной массы: кукурузы – 210÷460 ц/га, джугары – 200÷720, суданской травы – 200÷460, подсолнечника – 800 ц/га, риса (зерно) – 17÷28 ц/га [14].

Президент Туркменистана Гурбангулы Бердымухамедов в своём выступлении на

открытии I очереди Туркменского озера «Алтын асыр» поставил перед учёными и тружениками села задачу рационального использования водных ресурсов, подбора и выращивания солеустойчивых (галофитов) кормовых культур на поливе слабоминерализованными дренажными водами.

Национальный институт пустынь,
растительного и животного мира
Государственного комитета Туркменистана
по охране окружающей среды и земельным ресурсам

Дата поступления
5 января 2016 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ковда В.А. Происхождение и режим засоленных почв. М.;Л.: Изд-во АН СССР. 1946. Т.1.
2. Ковда В.А. Аридизация суши и борьба с засухой. М.: Наука, 1967.
3. Кирста Б.Т. Процессы засоления орошаемых земель в Туркменистане // Пробл. осв. пустынь. 1993. №1.
4. Насонов В.Г., Рузиев И.Б. Влияния миграции солей на мелиоративное состояние орошаемых земель в бассейне Арала // Пробл. осв. пустынь. 1998. № 3-4.
5. Реджепбаев К., Эсенов П. Изменение почвенно-мелиоративных условий Хаузханского массива в связи с развитием орошения. Ашхабад: Ылым, 1987.
6. Экологическая карта Приаралья. Алма-Ата, 1992.
7. Чембарисов Э.И. Возвратные воды бассейна // Вестник Арала. 1996. Вып. 1.
8. Летунов П.А. Почвенно-мелиоративные условия в низовьях Амударьи // Тр. Арало-Каспийской экспедиции. М.: Изд-во АН СССР, 1958.
9. Эсенов П. Процессы миграции солей в Туркменской части Приаралья // Пробл. осв. пустынь. 1998. № 3-4.
10. Чембарисов Э.И., Бахритдинов Б.А. Особенности влияния орошения на минерализацию речных вод бассейна Амударьи. Нукус: Каракалпакстан, 1984.
11. Эсенов П. Эколого-мелиоративное

состояния орошаемой зоны Дашогузского ваята Туркменистана // Пробл. осв. пустынь. 1995. №6.

12. *Реджепов О.* и др. Система земледелия Дашогузской области. Ашхабад, 1983.

13. *Цинзерлинг В.В.* Орошение на Амударье. М.; Л., 1927.

14. *Эсенов П.* Усовершенствование почвенно-мелиоративных индикаторов деградации орошаемых

земель Туркменистана // География, история и геоэкология на службе науки и инновационного образования. Т. 1. Красноярск, 2011.

15. *Национальный план действий* Президента Туркменистана Сапармурата Туркменбаши по охране окружающей среды (НПДООС). Ашхабад, 2002.

P. ESENOW

TÜRKMENISTANYŇ SUWARYMLY ÝERLERINBIŇ EKOLOGO – MELIORATIW ÝAGDAÝY

Türkmenistanyň esasy suwarymly sebitlerinde suwarymly ekerançylygyň ösüş aýratynlyklaryna, ýerasty suwlarynyň çuňlugyna, suwaryş suwlary bilen duzlaryň getirilmegine we zeýakaba-zeýkeş suwlary bilen duzlaryň äkidilmegine seredilýär.

P. ESENOV

ECOLOGIC-RECLAMATION CONDITION OF THE IRRIGATED AREAS OF TURKMENISTAN

Under consideration are the developmental peculiarities of the irrigated lands in the irrigated areas of Turkmenistan. Condition of the groundwater occurrence, inflow of the salts with irrigation waters and outflow of the minerals with drainage waters are analyzed.

Л.А. АЛИБЕКОВ, А.Г. БАБАЕВ

РАЗВИТИЕ ПРОЦЕССОВ ОПУСТЫНИВАНИЯ В БАССЕЙНЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ КЛИМАТА

Со второй половины XX в. проблема глобального потепления климата стала предметом широкого обсуждения учёных всего мира. Несколько позже она рассматривалась на уровне ООН. Тем не менее, пока нет единого мнения о причинах и последствиях этого явления.

Возможно, сейчас мы являемся свидетелями начала процесса климатических изменений. Однако доказать, что он идёт трудно, по крайней мере, до тех пор, пока не будет уверенности в том, что эти изменения не являются проявлением краткосрочных климатических вариаций.

Результаты исследований, полученные за сравнительно короткий период наблюдений, не позволяют говорить о прогрессирующем потеплении. Однако многие учёные полагают, что в настоящее время аридные земли мира находятся в состоянии дальнейшего иссушения.

Установлено [3,10], что на изменение климата влияет хозяйственная деятельность человека, наиболее активизировавшаяся в последние десятилетия. В результате сжигания огромных объёмов ископаемого топлива, вырубки лесов и неправильного землепользования увеличивается поступление углекислого газа, аэрозолей и пыли в атмосферу. Увеличение концентрации углекислого газа способствует повышению температуры в приземном слое воздуха. Так, к середине 70-х годов XX в. за счёт этого эффекта температура воздуха повысилась на $0,5^{\circ}$, в 2000 г. – на $1,2^{\circ}$, а в 2050 г. при условии удвоения содержания углекислого газа в атмосфере она увеличится на $4,0^{\circ}$ [11].

По некоторым данным, за последние 80 лет средняя температура земной атмосферы повысилась до $0,8^{\circ}\text{C}$, площадь снежного покрова в северном полушарии уменьшилась на 6%, а уровень Мирового океана поднялся в среднем на 15–20 см. Некоторые учёные считают, что глобальное потепление климата обретает объективную реальность, так как метеорологическая сеть мира зарегистрировала увеличение температуры земной атмосферы зимой почти на 4° . Однако прогнозы об ускоренном потеплении климата пока научно не обоснованы, а его последствия слишком преувеличены. В любом случае

глобальное потепление может привести к серьёзным биологическим и ландшафтным изменениям.

Причинами этого явления могут быть как природные, так и антропогенные факторы, а также их совокупное действие. Общеизвестно, что в начале второй половины XX в. серьёзную обеспокоенность вызвало интенсивное развитие процессов опустынивания, наглядным результатом которых стала страшная засуха в Судано-Сахельской зоне Африканского континента [2].

По прогнозам учёных, к 2050 г. концентрация углекислого газа в атмосфере удвоится, если не будут приняты срочные меры по уменьшению объёма промышленных выбросов. Предполагается, что потепление земной атмосферы будет происходить неравномерно. В одних районах ожидается увеличение осадков, а в других ужесточение засухи. Опасность возникновения засухи представляется наиболее серьёзным из негативных последствий изменения климата. В целом ожидается смещение по направлению к полюсам границ климатических зон и ландшафтов [1–5,8].

Основным индикатором потепления принято считать приземную температуру воздуха, осреднённую по большим территориям, поскольку они наиболее изучены. Оценка глобального потепления климата производится в основном по данным средней годовой температуры приземного слоя воздуха над континентами северного полушария. Этот процесс выражается, прежде всего, в повышении средней температуры воздуха, увеличении числа и интенсивности таких гидрометеорологических явлений, как число особо жарких дней, засуха, сильные осадки, резкая оттепель и заморозки, наводнение, сель, снежные лавины [6,7].

Целенаправленные исследования климатических изменений в бассейне Аральского моря начались в 80-е годы XX в. Были отмечены изменения различных компонентов климатической системы, анализ которых позволил установить наличие в рядах температуры воздуха положительных трендов, причём тенденция к потеплению прослеживается по всей территории бассейна Арала как в холодный, так и в тёплый период года [4,8].

Обильные (избыток) осадки сменяются периодом их дефицита и при потеплении климата их количество значительно не изменяется. Однако это приводит к усилению аридизации территории бассейна Арала, к уменьшению стока рек, увеличению случаев возникновения засухи. Всё это вместе усиливает процессы антропогенного опустынивания и деградацию окружающей среды в целом.

Потепление климата существенно сказывается на состоянии водных ресурсов региона. Данные наблюдений в горной части территории бассейна Арала свидетельствуют об устойчивом уменьшении запасов снега и таянии ледников (*рисунок*). Например, в горах Жетысу (Джунгарское Алатау) за 34 года (1956–1990 гг.) площадь оледенения уменьшилось на 35% (в среднем 1,03% в год). Объём ледников за это время уменьшился на 37% при скорости процессов деградации 1,1% в год. С 1959 по 1980 гг. площадь ледников в регионе сократилась на 19% [8,9].

В изменении климата немалую роль играет уничтожение горных лесов. В настоящее время лесистость гор региона очень низка: лесопокрытая площадь составляет 2,5%, а местами 0,75%. Существуют, однако, многочисленные исторические и научные данные о былом широком распространении здесь лесов. Обезлесение явилось мощным фактором аридизации климата и ксерофитизации растительного покрова, усилило черты аридности по всей рассматриваемой территории, способствовало развитию процессов опустынивания на равнинах, остепнение в нижнем и среднем

поясе гор, уменьшению площади ледников в высокогорьях. Все это наряду с активизацией процессов эрозии усилило перераспределение материала в системе «горы – равнины» и обусловило негативные социально-экономические последствия.

В связи с глобальным потеплением климата можно ожидать увеличение частоты возникновения сильной и средней по интенсивности засухи, обусловленной высокой летней температурой воздуха при малом количестве осадков.

Исследованиями установлено, что в настоящее время по сравнению с серединой XX в. испаряемость в Приаралье увеличилась на 20%. В результате этого более интенсивно идут процессы образования солончаков в низовьях (древние дельты) рек Амударья, Сырдарья, Зеравшан, Сурхандарья, Теджен, Мургаб и др. Резкое сокращение количества атмосферных осадков на территории бассейна Арала в 2000 и 2001 гг. обусловило уменьшение объёма речного стока. Например, объём воды в р. Зеравшан в 2001 г. был на 40% меньше многолетнего. Засуха 2000–2001 гг. усугубила процессы опустынивания в низовьях Амударьи и привела к небывалому маловодью, масштабы бедствия которого только в Каракалпакстане оцениваются в порядке 66 млн. долл. США.

Воздействие засухи особенно значительно сказывается на состоянии сельского хозяйства. Например, на богарных землях Узбекистана в засушливые 2000 и 2001 годы урожайность снизилась на 90–100%, а на орошаемых – на 40%.



Рис. 1. Отступление “языка” ледника Федченко

Предварительная оценка развития процессов опустынивания в условиях потепления климата показала, что заметные изменения произойдут во всех компонентах экосистемы бассейна Аральского моря. Однако наиболее

существенные разрушения природной среды произойдут в ближайшей зоне Приаралья (48 баллов), дельтах рек (36 баллов) и в уязвимых песчаных пустынях (32 балла), меньшие – в высоко- и среднегорьях.

Самаркандский университет
(Республика Узбекистан)
Национальный институт пустынь,
растительного и животного мира
Государственного комитета Туркменистана
по охране окружающей среды и земельным ресурсам

Дата поступления
6 апреля 2016 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алибеков Л.А. Эколого-географические проблемы Центральной Азии. Самарканд, 2010.
2. Бабаев А.Г. Проблемы пустынь и опустынивания. Ашхабад: Туркменская государственная издательская служба, 2012.
3. Будыко М.И. Климат и жизнь. М., 1971.
4. Дурдыев А.М. Методы оценки воздействия изменения климата на биосферу // Пробл. осв. пустынь. 1999. № 4.
5. Изменчивость климата Средней Азии. Ташкент, 1995.
6. Парниковый эффект, изменение климата и экосистемы. Л.: Гидрометеиздат, 1989.
7. Проблемы изменения климата. Ташкент, 1989.
8. Чуб В.Е. Изменение климата и его влияние на гидрометеорологические процессы, агроклиматические и водные ресурсы Республики Узбекистан. Ташкент, 2007.
9. Budyko M.I. Modern Changes in the Climate. Leningrad, 1977.
10. Bolin B. Changes in the Climate and Their Influence on the Biosphere. Byulleten VMO. 1979. Vol. 28.
11. Kellogg U. Influence of Mans activities on the Climate. Byulleten VMO. 1978. Vol 27.

L.A. ALIBEKOV, A.G. BABAYEV

ARAL DEŇZINIŇ BASSEÝINDE HOWANYŇ GLOBAL MAÝLAMAGY ŞERTLERINDE ÇÖLLEŞME

Aral deňziniň basseýninde global maýlamak şertlerinde howanyň üýtgemeginiň meselelerine, onuň sebäplerine we netijelerine Aral deňziniň basseýniniň ekoulgamlarynyň komponentleriniň ählisinde duýulýar, olaryň düýpli bozulmalary Aralýakasynyň ýanaşyk zolagynda (48 ball), derýalaryň deltasynda (36 ball) we çägeli çöllükde (32 ball) bolup geçer. Olaryň täsirini iň az ýerleri beýik we orta daglarda duýulýar.

L.A. ALIBEKOV, A.G. BABAYEV

DESERTIFICATION IN THE CONDITION OF GLOBAL CLIMATE WARMING OF THE ARAL SEA BASIN

The problem of climate change in the Aral Sea Basin in terms of global warming, its causes and consequences are being studied. It is shown that the most noticeable changes occur in all components of the ecosystem of the Aral Sea basin, and the most significant environmental destruction is occurring in the area adjacent to the Aral Sea (48 points), river deltas (36 points) and in the sandy desert (32 points). Their influence will be lower in highlands and on hills.

КАЧЕСТВО ВОДЫ В НИЗОВЬЯХ РЕКИ СЫРДАРЬИ

Интенсивное развитие орошаемого земледелия в Центральной Азии, а также рост водопотребления в промышленности и коммунально-бытовом секторе стран этого региона обусловили увеличение объёма отбора пресных вод из источников и сброса в них загрязняющих веществ, содержащихся в возвратных водах. Одним из основных источников загрязнения являются химические удобрения, которые вымываются в дренажные системы и смешиваются с речной водой, а также сточные воды из систем муниципальной и промышленной канализации. Отмечается также рост загрязнения подземных вод в результате неупорядоченного содержания отходов бытового мусора и промышленных отходов, прежде всего, горнорудного производства.

Увеличение минерализации воды в реках и интенсивность дренажа с орошаемых земель существенно влияют на динамику формирования их солевого режима и мелиоративное состояние. Установлено, что около 30% вносимых на поля пестицидов и минеральных удобрений поступают в водоёмы, а объём сбрасываемых в них загрязнённых сточных вод составляет около 33% от их общего объёма. Немалый вред экологическому состоянию ряда областей Казахстана наносит и бесконтрольная деятельность мелких перерабатывающих предприятий.

Самый крупный потребитель воды в стране – сельское хозяйство, на втором месте стоит промышленность и энергетика, на третьем – коммунальное хозяйство. Подсчитано, что выращивание 1 т пшеницы, 1 т риса и 1 т хлопка требует, соответственно, 1500, более 7 тыс. и около 10 тыс. т воды.

Единственная водная артерия Кызылординской области Казахстана – река Сырдарья, берёт начало за его пределами, в Ферганской долине, от слияния рек Нарын и Карадарья. Длина её от места слияния – 2212 км, площадь бассейна – 218000 км². На территории Казахстана в верхнем течении река принимает три притока (реки Келес, Курук-Келес и Арысь), а в устье она образует обширную дельту (г. Казалинск) и впадает в Аральское море. Естественные водные ресурсы р. Сырдарьи в зоне формирования стока оцениваются в 37,2 км³/год, из них к границе Казахстана до 1961 г. поступало 22, а в дельту – до 15 км³ в год.

Современная гидрографическая сеть

бассейна Сырдарьи на территории области не развита, так как река не имеет ни одного притока на протяжении 1000 км. До зарегулирования и широкого использования стока минерализация воды в её низовьях колебалась незначительно, а изменение водности не очень сказывалось на этом показателе. Содержание солей в речной воде составляло 500–600 мг/л, а по химическому составу она была гидрокарбонатно-кальциевой. В 60-е годы XX в. минерализация воды в реке увеличилась до 800 мг/л в связи с интенсификацией орошаемого земледелия. Ухудшилось и экологическое состояние, что было обусловлено строительством Шардаринского водохранилища, созданием новых оросительных систем и маловодьем 1974–1977 и 1983–1987 гг. Уровень загрязнённости р. Сырдарьи в пределах Южно-Казахстанской области определялся по показателям, взятым в двух створах (ИЗВ – 3,4; IV класс – загрязнённая). Содержание сульфатов, меди, фенолов в среднем составляло 2–6 ПДК. Максимальный уровень загрязнения наблюдался весной: медь и нитриты – 16 ПДК; сульфаты – 7; фенолы – 6; нефтепродукты – 4 ПДК.

Значительно была загрязнена вода основных притоков Сырдарьи. Так, качество воды в р. Келес (ИЗВ – 4,3) отнесено к V классу – грязная, причём основными загрязняющими веществами здесь являются сульфаты, медь, фенолы, содержание которых составляло 2–11 ПДК. Река Арысь характеризовалась как умеренно загрязнённая (сульфаты, медь, фенолы, нитриты), а р. Бадам (ИЗВ – 3,2) – как загрязнённая (IV класс). Концентрация сульфатов, меди, фенолов, нитритов, нефтепродуктов в 2–5 раз превышала ПДК.

В пределах г. Кызылорда вода Сырдарьи характеризовалась как умеренно загрязнённая (III класс).

Качество вод в реках бассейна Аральского моря определяется, с одной стороны, их интенсивным отбором, а с другой – сбросом в водоёмы и водотоки недостаточно очищенных сточных вод предприятий промышленности, коммунально-бытового сектора и др., либо вообще не очищенных сельскохозяйственных стоков.

Наиболее неблагоприятная ситуация сложилась в г. Кызылорда и в Кызылординской области. Здесь качество питьевой воды характеризовалось ухудшением химико-анали-

тических показателей (жесткость, мутность, цвет, наличие сульфатов, сухого остатка), то есть несоответствием их предельно допустимым концентрациям. Повышение ПДК загрязняющих веществ в Сырдарье наблюдалось в трёх створах: г. Кызылорда, Жанакорганский и Казалинский районы.

Практически все источники питьевого водоснабжения в Приаралье засолены и загрязнены ядохимикатами [3]. Низкое качество питьевой воды обусловлено, в первую очередь, повышением её минерализации, содержания пестицидов, других токсичных ксенобиотиков и наличием бактерий [2], поступающих, в том числе, с территории Узбекистана. Так, на участке в районе с. Кокбулак (пограничный створ) среднегодовой показатель содержания нитритов и фенолов в

воде составлял до 4, а железа и нефтепродуктов – до 1 ПДК. Концентрация нитритов в большинстве анализируемых проб превышала норму, а в вегетационный период отмечалось значительное загрязнение пестицидами.

Основными источниками загрязнения Сырдарьи являются высокоминерализованные коллекторно-дренажные воды с орошаемых полей. На территории области общий показатель минерализации речной воды резко возрастает вследствие сброса коллекторно-дренажных вод с рисовых полей. В Жанакорганском районе по сравнению с 2005 г. он увеличился в 1,4 раза, а в г. Кызылорда – в 3,9 раза. Уровень минерализации воды Сырдарьи в исследуемый период превышал нормативные показатели в пос. Жосалы, г. Казалинск и с. Аманоткель [1].

Таблица 1

Среднегодовые показатели минерализации р. Сырдарьи, мг/л

Год	Гидропост		
	Жанакорган	Кызылорда	Казалинск
2010	388,5	380,15	406,56
2011	1840,0	1194,9	1459,0
2012	1120,0	1287,6	1459,0
2013	1348,0	1061	1460,0
I полугодие 2014	1590	1235,7	1400,2

Химический состав воды определялся следующими показателями: БПК₅ (биологический показатель кислорода) – 2,5–3,5 мг О₂/л; окисляемость – 3,6–4 мг/л; азот аммиака – 0,1–0,5; нитриты – 0,01–0,02; нитраты – 1,5–2,5; хлориды – 130–170; сульфаты – 550–670; сухой остаток – 1200–1350 мг/л; общая жесткость – 11–12,5 мг-экв/л.

Максимальное количество пестицидов отмечено на участке ниже Шардаринского водохранилища – ДДД 0,94 мкг/дм³ (в створе Тюменарык), ДДТ (дихлордифенилтрихлорэтан) – 0,55 (в 3-х км ниже г. Кызылорда), гексохлорана – 0,52 (г. Кызылорда), линдана – 0,087 мкг/дм³ (г. Казалинск).

В Кызылординской области отмечается площадное загрязнение подземных вод нефтепродуктами и радионуклидами на территории практически всех нефтегазодобывающих комплексов. Концентрация нефтепродуктов повсеместно превышала ПДК, достигая максимальной величины – 1,0 мкг/дм³ (20 ПДК) – в районе г. Казалинска (табл. 2).

Для водного хозяйства страны сложность представляет решение проблемы скопления

в системах водоснабжения огромного объёма стоков, которые требуют тщательной и дорогостоящей очистки и последующего разбавления.

Существуют *локальные* (точечные) и *рассеянные* источники загрязнения поверхностных и подземных вод. К первым относятся неочищенные или слабо очищенные стоки с объектов, где они должны подвергаться очистке, неочищенные городские стоки (в том числе промышленные), аварийные пуски в водоёмы. К рассеянным источникам загрязнения относятся сельскохозяйственные и лесохозяйственные угодья, гидростроительные объекты, оседание атмосферных загрязнений, водный транспорт.

Одной из причин ухудшения качества воды в открытых водоёмах являются аварии в сетях водоотведения и сброс хозяйственно-бытовых и промышленных стоков без очистки.

Установлено, что в 100% проб, взятых в 2011, 2012 и 2013 гг., бактериологические показатели воды р. Сырдарьи свидетельствуют о таком уровне органического загрязнения, что позволяет предположить возможность возникновения неблагоприятной эпидемиологической ситуации.

Качество вод р. Сырдарья

Год	Химический состав	Концентрация, мг/л	Повышение ПДК, раз
2010	Нитриты	0,020	—
	НП	0,0	—
	Сульфаты	380,15	3,8
	Жесткость	7,05	
	Магний	39,08	1,1
2011		0,02	
		0,002	
	— « —	440,19	4,4
		11,12	1,5
		76,19	1,9
2012		0,02	—
		0,001	—
	— « —	472,5	4,7
		9,9	1,8
		66,9	2,0
2013		0,073	—
		0,002	—
	— « —	590,5	5,9
		9,5	1,3
		60,92	1,9
2014		0,046	—
		0,002	—
	— « —	448,5	4,4
		10,3	1,4
		55,8	1,4

Примечание. Вода умеренно загрязнённая.

Результаты комплексной гигиенической оценки загрязнения питьевой воды в населённых пунктах Приаралья, в частности в городах Аральск, Казалинск, Кызылорда, расположенных ниже по течению Сырдарьи, показали, что содержание тяжёлых металлов и хлорорганических пестицидов выше, чем

в пос. Жанакорган, расположенном выше по течению.

Показатели загрязнения поверхностных вод Казахстана остаются высокими в Кызылординской (42,7%), Западно-Казахстанской (16,7), Карагандинской (15,6) и Акмолинской (15,0%) областях.

Кызылординский государственный университет
им. Коркытата (Казахстан)

Дата поступления
25 апреля 2015 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жакашов Н.Ж., Ибрагимова, Н.А. Кулибегов А.С. Гигиеническая характеристика водоемных источников Кызылординской области Республики Казахстан // Мат-лы V Междунар. конф. Прага, 2009.
2. Машкеев А.К., Карсыбекова Л.М., Ибрагимова Н.Г. и др. Гастроэнтерологическая заболеваемость детского населения в регионе Приаралья // Медицинские, социальные и экологические проблемы Приаралья. Алма-Ата, 1992.

3. Тулеутаев К.Т., Умиралиева Ж.У. Возможные факторы, способствующие повышению частоты рака пищевода, желудка и печени в Кызылординской области // Мат-лы Науч.-практич. конф. по актуальным вопросам практической медицины, посвящённой открытию новой областной больницы. Алматы – Кызылорда, 1996.

A.A. SAGAÝEW, G.S. SULTANOWA, G. TANIRBERGENOWA

SYR DERÝANYŇ AŞAKY AKYMYNYŇ SUWUNYŇ HILI

Makalada Syr derýanyň aşaky akymynyň suwunyň hiliniň peselmegi meselesine garalýar. Derýa suwlarynyň hapalanmagynyň sebäpleri hem-de esasy çeşmeleri görkezilýär. Mundan başga-da, barlag geçirilen döwründe olaryň himiki düzüminiň hem-de minerallaşma derejesiniň görkezijileri berilýär.

A.A. SAGAYEV, G.S. SULTANOVA, G. TANIRBERGENOVA

WATER QUALITY IN THE SHALLOW WATER AREAS OF SYRDARIA RIVER

The problem of the deterioration of water quality in the shallow parts of the Syrdarya River is being studied. It describes the causes and major sources of pollution of the river water. They are also indicators of the chemical composition and salinity of the river water during the study period.

В ПОМОЩЬ ПРОИЗВОДСТВУ

DOI: 631.862:66.01

М.А. ГУРБАНИЯЗОВ, А.М. АКМАМЕДОВ

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА БИОГАЗА В УСЛОВИЯХ ПУСТЫНИ

Широкое использование энергии солнца, ветра, биогаза, внедрение экологически чистых и безотходных технологий, рациональное использование всего ресурсного потенциала страны являются сегодня приоритетом в работе учёных Туркменистана.

В условиях Туркменистана, где большую часть года ярко светит солнце, а летом на 1 м² приходится до 1000 Вт солнечной энергии, её использование будет способствовать удовлетворению нужд мелких хозяйств в малонаселённых пунктах, расположенных в пустыне.

Кроме того, имеются возможности широкого внедрения малогабаритных установок по производству биогаза на основе использования энергии навоза животных (*рисунок*).

Для проведения исследований был создан опытный образец малогабаритной солнечной установки, а в целях повышения её производительности разработана новая конструкция биореактора.

Лабораторные испытания проводились в мезофильном (28–38°C) и термофильном (50–56°C) режимах и по их результатам определе-

ны оптимальные значения рабочих параметров технологической биогазовой солнечной установки малой мощности (*таблица*).

Установлено, что для приготовления субстрата средняя влажность свежего навоза крупнорогатого скота должна составлять 80–83%. Для разового заполнения биореактора требуется 185 кг свежего или 35–37 кг сухого навоза. При этом соотношение этих величин к чистой воде должно быть соответственно 1:1 и 1:10. Это позволит обеспечивать интенсивное размножение бактерий в субстрате, а, значит, усилению метаноброжения и более интенсивному выделению биогаза (процесс брожения субстрата происходит при pH=6,8–7,6). Соотношение углерода к азоту C:N должно сохраняться в пределах 20/1–30/1. Превышение этой величины замедляет процесс метаноброжения, если же она ниже, повышается содержание аммиака, который отрицательно действует на бактерии. Установлено, что при термофильном режиме выход биогаза почти в 2 раза выше, чем при мезофильном.

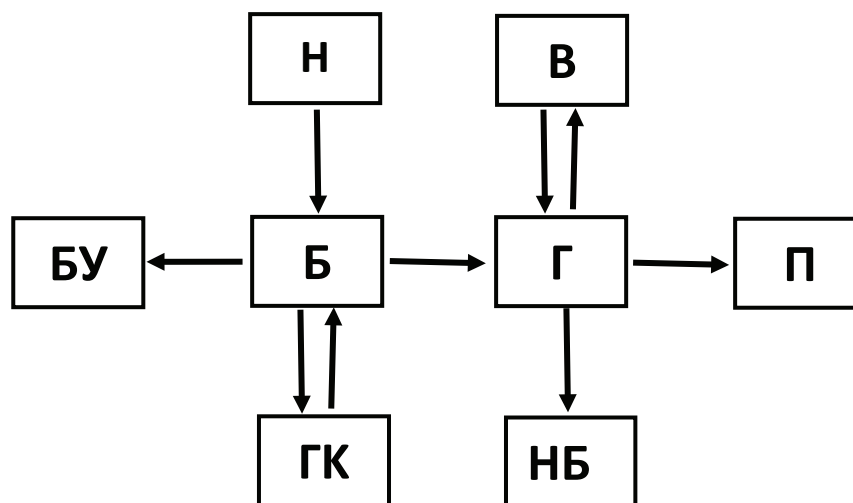


Рис. Блок-схема установки для получения биогаза:
Б – биореактор; Н – навоз; БУ – биоудобрение; ГК – гелиоколлектор;
Г – газголдер; В – вода; НБ – накопитель биогаза; П – потребитель

Средние энергетические показатели и производительность биогазовой установки

Время замера, ч	Температура, °С			Солнечная радиация (I), К м²·ч	Температура субстрата в биореакторе при его перемешивании, °С				Выход биогаза (V), л
	гелиоколлектор		воздух		до		после		
	Т _{вх.}	Т _{вых.}	Т _{окр.ср.}						
					Т _{н.ур}	Т _{в.ур.}	Т _{н.ур.}	Т _{в.ур.}	
9 ⁰⁰	24,3	27,2	23,3	2,53	24,0	28,0	28,0	29,0	19,0
10 ⁰⁰	26,6	29,8	25,2	3,83	29,0	30,0	29,0	30,0	28,5
11 ⁰⁰	28,9	35,9	26,1	4,85	30,0	32,0	30,0	32,0	38,0
12 ⁰⁰	29,8	39,9	26,7	5,48	30,0	32,0	30,0	32,0	48,5
13 ⁰⁰	30,5	42,0	27,6	5,78	32,0	32,0	32,0	34,0	62,7
14 ⁰⁰	31,8	47,5	28,7	5,61	34,0	33,0	33,0	34,0	80,8
15 ⁰⁰	36,1	48,9	29,4	5,0	33,0	33,0	33,0	33,0	39,0
16 ⁰⁰	36,0	48,8	29,7	4,06	33,0	41,0	41,0	33,0	64,6
17 ⁰⁰	36,0	41,4	29,5	2,8	36,0	36,0	35,0	41,0	83,6
18 ⁰⁰	33,1	39,2	29,3	1,52	38,0	40,0	38,0	40,0	95,0
19 ⁰⁰	31,4	31,6	28,7	0,3	39,0	39,0	39,1	39,8	29,5
20 ⁰⁰	27,1	30,5	27,3	0	37,0	39,9	37,8	40,0	47,1
21 ⁰⁰	24,8	28,3	25,7	0	34,0	38,0	38,0	38,0	60,8
22 ⁰⁰	22,4	27,5	24,4	0	34,0	37,0	35,0	37,0	73,0
23 ⁰⁰	21,1	24,8	23,3	0	32,0	34,3	32,2	37,0	86,5
0 ⁰⁰	21,9	26,6	22,2	0	31,0	34,2	32,0	34,2	95,0
1 ⁰⁰	20,7	25,9	21,4	0	27,0	33,0	32,2	33,4	11,4
2 ⁰⁰	20,7	22,3	20,4	0	30,0	31,8	31,4	31,9	19,0
3 ⁰⁰	19,3	21,9	20,2	0	27,0	30,2	29,0	31,0	27,6
4 ⁰⁰	19,3	21,8	19,7	0	27,0	29,0	28,2	30,0	33,3
5 ⁰⁰	19,2	21,9	19,3	0	27,0	27,9	28,0	28,2	39,0
6 ⁰⁰	17,3	20,6	18,4	0	26,0	26,9	26,9	27,0	43,3
7 ⁰⁰	18,0	21,3	17,9	0,14	24,4	26,9	25,0	27,0	47,5
8 ⁰⁰	19,8	22,5	20,7	1,23	26,2	27,8	26,5	28,2	53,4
9 ⁰⁰	23,7	26,4	22,8	2,60	29,0	29,2	29,9	30,0	63,2

Результаты испытаний, которые проводились ежечасно в течение суток, показали, что такая установка за 24 ч вырабатывает 300 л биогаза при средней температуре субстрата с утра до полудня 30,5°С, с полудня до захода солнца 36,5°С, после и до полуночи и до утра – соответственно 36,5 и 29,0°С. В субстрате биореактора аккумулируется дневное тепло, что обуславливает повышение вечерней производительности установки. Субстрат

перемешивается каждые 1–2 ч в течение дня.

Количество биогаза, произведённого установкой в течение суток в различном режиме её работы – 300 и 580 л, достаточно для поддержания бесперебойного горения обычной форсунки 1,5 и 3 ч – соответственно.

Таким образом, для нужд населённых пунктов, расположенных в пустыне Каракумы, можно предложить солнечные биогазовые установки с объёмом биореактора до 1 м³.

Центр технологий
Академии наук Туркменистана

Институт солнечной энергии
Академии наук Туркменистана

Дата поступления
22 января 2016 г.

M.A. GURBANÝAZOW, A.M. AKMÄMMEDOW

**ÇÖL ŞERTLERİNDE
BIOGAZ ÖNDÜRMEĞİN TEHNOLOGIÝASY**

Çöldäki iletly ýerlerde saklanylýan mallaryň dersinden ol ýerlerdäki hojalyklaryň durmuş hajatlaryna gerek bolan biogazy öndürmek mümkinçiligini kesgitlemek üçin niýetlenip işlenip taýýarlanylýan gün biogaz tehnologiýa desgasy hödürlenilýär we ol tehnologiýa desgada geçirilen tejribe-synag barlaglarynyň netijeleri beýan edilýär.

Tejribe-synag işleriniň esasynda kiçi kuwwatly gün biogaz tehnologiýa desgasynyň işçi parametrleriniň optimal bahalary kesgitlenildi. Biogaz tehnologiýa desgasynyň ýylylyk üpjünçiliginde we bioreaktordaky substratda metanurşama hadysasynyň geçişini ýokarlandyrmakda günliň we ýeliň energiýalaryny peýdalanmagyň netijeliligi görkezildi.

M.A. GURBANYAZOV, A.M. AKMAMMEDOV

TECHNOLOGY OF BIOGAS IN THE DESERT CONDITIONS

We offer developed technological construction of solar biogas and experimental results in this technological construction for definition of possibility of manufacture of biogas for needs of cottages from pelts in fell settlements.

On the basis of experimental works defined the optimum working parameters of this low range technological construction of solar biogas. Shown efficiency of use of energy of the solar energy and wind power in process increasing of methane fermentation of substratum in the bioreactor and thermal maintenance.

А.М. ПЕНДЖИЕВ

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ ДЫННОГО ДЕРЕВА В УСЛОВИЯХ ТУРКМЕНИСТАНА

Папайя, или дынное дерево (*Carica papaya* L.) – многолетнее тропическое растение семейства Папавые (*Caricaceae*). Растёт в Центральной и Южной Америке, в диком виде встречается в тропической Америке и Азии, культивируется во всех тропических странах мира как фруктовое дерево. Высота растения – 4–6 м, ствол зелёный, травянистый, не деревенеющий, ветвей нет. Крону формируют многочисленные большие и красивые пальчато-надрезанные листья на длинных черенках. Цветы на верхушке ствола невзрачные. Плоды свисают на черенках под кроной, сочные, очень большие (длина – 10–30 см, масса – 1–4 кг), по форме и размеру напоминают дыню. Спелые плоды жёлтого цвета, под толстой кожурой содержат мякоть с приятным запахом, напоминающим дыню. Полость плода с чёрными семечками. Плоды съедобные, употребляются как десерт. Семена используются как пряность при приготовлении различных блюд (рис. 1) [2–9]. Млечный сок (рис. 2) является

лекарственным сырьём. Для его сбора на недозревших плодах делают надрезы с четырёх сторон, и он вытекает из млечных трубок в течение нескольких секунд. Надрезы делают с недельным интервалом до тех пор, пока плоды выделяют сок. На воздухе он быстро высыхает и получается так называемый латекс. Коагулированные комья латекса крошат и сушат на солнце, или слегка подогревая его. Так получают папаин очень высокого качества [1–5].

Методом электрофореза в кислой среде в латексе папайи нами было идентифицировано 7 белков и комплекс протеолитических ферментов (папаин, химопапаин, протеиназа, лизоцим). Кроме того, установлено, что плоды папайи содержат 56 летучих органических кислот с преобладанием бутановой кислоты (1,2 мг/кг) и терпеновых соединений, в частности линалоолоксидов, а также 8–12% сахара, витамины А, В₁, В₂, С и D, тонизирующие вещества. В листьях выявлены свободные и связанные фенольные соединения, танины, органические кислоты и алкалоиды.

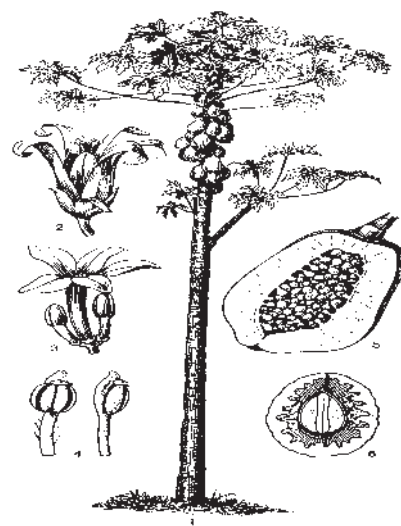


Рис.1. Папайя:

1 – общий вид; 2, 3 – женский и мужской цветки; 4 – тычинка;
5 – продольный разрез плода; 6 – продольный разрез семени



Рис. 2. Млечный сок

В семенах содержатся олеиновая, пальмитиновая, стеариновая, линолевая, архидоновая кислоты, необходимые для лечения атеросклероза и других заболеваний, а также для изготовления моющих средств, пластификаторов и прочих изделий, широко применяемых в различных отраслях промышленности. Листья богаты свободными и связанными фенольными соединениями, танинами, органическими кислотами, стероидными и тритерпеновыми сапонинами, флавоноидами, липидами, кумаринами, глюкозой, алкалоидами.

На базе созданной опытно-промышленной теплицы с использованием солнечной энергии и энергии тепловых отходов Туркменабатского арендного химического предприятия была проведена большая исследовательская работа. Изучены агрометеорологические факторы, формирующие микроклимат в теплице, определён состав грунта, необходимый для посева семян и выращивания рассады папайи, нормы внесения органических удобрений, компостов и др., после чего высажены 100 саженцев [7]. В результате через 2 года с одного плода при 2-кратной подсочке за месяц получили 3 г латекса, а с одного растения из 5 плодов – 15 г. Значит, в год с одного дерева можно собирать 180 г. Химический анализ полученного млечного сока выявил содержание следующих веществ: папаин – 10%, химопапаин – 50, лизоцим – 16, протеиназа А и В – 24% [2–7].

Туркменский государственный
архитектурно-строительный институт

Дата поступления
17 марта 2016 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бердымухамедов Г.М. Лекарственные растения Туркменистана. ТТ. I–III. Ашхабад: Туркменская государственная издательская служба, 2013.
2. Абдуллаев А., Пенджиев А.М. Способ лечения воспаления железистых органов: Патент Туркменистана № 529, 2012 г.
3. Абдуллаев А., Пенджиев А.М. Средство и способ энтерального лечения гнойных инфекций: Патент Туркменистана № 528, 2012 г.

Технология получения ферментов. Существует несколько способов разделения млечного сока папайи, который под воздействием воздуха быстро коагулируется, поэтому его необходимо срочно подвергать сушке. Были исследованы три способа: в гелиосушилке, муфельной печи и сублимационная сушка. В исследуемых образцах концентрация белка по Lowry составила 80–82%. Для определения ферментативной активности в качестве субстрата использовали казеин, в результате чего протеолитическая активность составила по Kunitz 1247 ед./мг белка. Было установлено, что при сублимационной сушке протеолитическая активность по Kunitz выше, чем при использовании гелиосушилки и муфельной печи: 1700 ед./мг, 1247 и 1250 ед./мг – соответственно. Содержание белка по Lowry соответственно составляет 82%, 81 и 80%. Установлено, что при длительном хранении латекса сохраняется его биологическая активность [2–7].

Технико-экономические показатели возделывания дынного дерева в Туркменистане. Традиционное тепличное хозяйство весьма энергоёмко. Затраты на технический обогрев составляют 40–65% себестоимости продукции, поэтому при проектировании теплицы первостепенное внимание следует уделять выбору наиболее рациональных источников технического обогрева.

Технико-экономические показатели, полученные по результатам экспериментов, подтверждают возможность выращивания дынного дерева в Туркменистане в условиях защищённого грунта на базе использования возобновляемых источников энергии и промышленных отходов. При этом себестоимость 1 г продукта будет обходиться в 2.21 евро (EUR). Если учесть, что, согласно каталогу “Sigma” за 2015 г., 1 г высокоочищенного папаина стоит 879.0, а 250 UN химопапаина – 255.0 евро (EUR), становится очевидной экономическая выгода от организации данного производства.

4. Абдуллаев А., Пенджиев А.М. Терапевтическая эффективность использования протеолитических ферментов дынного дерева // Терапевт. 2013. №4.

5. Абдуллаев А.К., Пенджиев А.М. Применение протеолитических ферментов папайи в лечении гнойных ран // Здравоохранение Туркменистана. 1998. №4.

6. Лекарственные средства. 8-е изд-е / Под.

ред. М.А. Ключева, В.Я.Ермакова, Р.С. Скулкова, О.А.Волкова. М.: ООО «Книжный дом ЛОКУС», 2000.

7. Пенджиев А.М. Агротехника выращивания дынного дерева (*Carica papaya* L.) в условиях защищённого грунта в Туркменистане: Автореф. дис... д-ра техн. наук. М., 2000.

8. Петровский Б.В. Избранные лекции по клинической хирургии. М.: Медицина, 1968.

9. Стребков Д.С., Пенджиев А.М., Мамедсаатов Б.Д. Развитие солнечной энергетики в Туркменистане. М.: ГНУ ВИЭСХ, 2012.

A.M. PENJIYEW

ARID ZOLAGY ŞERTLERINDE GAWUN DARAGTYNY (*CARICA PAPAYA* L.) ÖSDÜRIP ÝETIŞDIRMEGIŇ BIOTEHNOLOGIÝASY WE AGROTEHNIKASY

Gurak ekoulgamlar şertlerinde gawun daragtyny ösdürip ýetişdirmegiň biologik aýratynlyklary, gawun daragtynyň hasylyndan proteolitik fermentleri almagyň tehnologik aýratynlyklary öwrenildi, daragty ösdürip ýetişdirmegiň agrotehnikasynyň, gurak ekoulgam şertlerinde energiýanyň gaýtadan dikeldilýän çeşmelerini ulanmak bilen ýyladyşhanalarda mikroklimaty döretmegiň usulyýet çemeleşmeleri işlenip düzülipdir. Lukmançylykda ulanylýan gawun daragtynyň şiresinden alnan proteolitik fermentleri Türkmenistanyň lukmançylyk senagatyna ornaşdyrmak üçin tehniki-ykdysady netijeler esaslandyrylypdyr.

A.M. PENJIYEV

EXPERIENCE OF CULTIVATION OF THE MELON TREE IN CONDITIONS OF TURKMENISTAN

Biological features for introduksi a melon tree in conditions arid ecosystem, technological features of reception proteolitik enzymes from fruits of a melon tree are studied, the methodological approach of cultivation, microclimate creation in hothouses with use renewed energy sources in conditions аридной экосистемы are developed. Received протеолитический enzymes from lacteal juice of a melon tree are used in clinical medicine, technical and economic results for introduction in the medical industry of Turkmenistan are proved.

С.С. АГАЕВА, Р.С. НАЗАРОВА, Э.Д. КУРАЕВА

ЗАЩИТА ГЕРБАРИЯ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЙ НАСЕКОМЫМИ

Насекомые-вредители могут нанести огромный ущерб уникальным ботаническим коллекционным образцам. Эта проблема очень актуальна.

Повреждение гербария насекомыми чаще всего – не результат инвазии (вторжение) вредителей извне, а следствие заражённости ими самих хранилищ. Воздействию вредителей наиболее подвержены гербарные образцы растений следующих семейств: Сложноцветные – *Asteraceae* Dumort. (*Compositae* Giseke); Сельдерейные (Зонтичные) – *Apiaceae* Lindl. (*Umbelliferae* Juss.); Крестоцветные – *Brassicaceae* Burnett. (*Cruciferae* Juss.); Бобовые – *Fabaceae* Lindl. (*Leguminosae* Juss.); Маковые – *Papaveraceae* Juss.; Мальвовые – *Malvaceae* Juss.; Паслёновые – *Solanaceae* Juss.; Колокольчиковые – *Campanulaceae* Juss.; Жимолостные – *Caprifoliaceae* Juss.; Розоцветные – *Rosaceae* Juss.; Гречишные – *Polygonaceae* Juss.; Бурачниковые – *Boraginaceae* Juss.; Норичниковые – *Scrophulariaceae* Juss.; Губоцветные – *Lamiaceae* Lindl. (*Labiatae* Juss.); Лютиковые – *Ranunculaceae* Juss.; Ивовые – *Salicaceae* Mirb. Сильным повреждениям подвергаются также образцы однодольных растений из семейств Лилейные – *Liliaceae* Juss., Ирисовые – *Iridaceae* Juss., Орхидные – *Orchidaceae* Juss. Менее подвержены им представители таких семейств, как Злаки – *Poaceae* Barnhart (*Gramineae* Juss.), Осоковые *Cyperaceae* Juss., Хвощевые – *Equisetaceae* C. Rich. ex DC., Папоротники и Хвойные. Из двудольных растений менее

всего подвергаются воздействию насекомых представители семейств Вьюнковые – *Convolvulaceae* Juss., Гвоздичные – *Caryophyllaceae* Juss., Маревые – *Chenopodiaceae* Vent. [3].

То, что вредители предпочитают те или иные растения можно объяснить как их механическими, так и биохимическими свойствами. Повреждаются, как правило, цветки, мягкие плоды, растения с крупными мясистыми частями, толстыми листьями, мясистыми корнями, большими соцветиями-корзинками. Иногда насекомых привлекают некоторые глюкозиды, алкалоиды и другие вещества, содержащиеся в тканях растений таких семейств, как Сложноцветные, Ирисовые, Орхидные. Однако есть и исключения. Например, представители семейства Сельдерейные содержат небольшое количество глюкозидов, тем не менее, служат излюбленным объектом для насекомых. Наоборот, Гвоздичные, Вьюнковые богаты глюкозидами, но малопривлекательны для яйцекладущих самок вредителей. Известен целый ряд видов насекомых-вредителей гербарных коллекций, главным образом, это высшие насекомые типичным для них полным метаморфозом из отряда Жёсткокрылые, или Жуки. Наиболее вредоносны представители двух семейств – Точильщики (*Anobiidae*) и Притворяшки (*Ptinidae*). К первым относится хлебный точильщик (*Stegobium paniceum* L.), широко известный ещё как вредитель сухих продовольственных и аптечных растительных продуктов (рис. 1), ко вторым (рис. 2) – жук-притворяшка (*Ptinus fur* L.) и др. [1].

Рис. 1. *Stegobium paniceum* L.

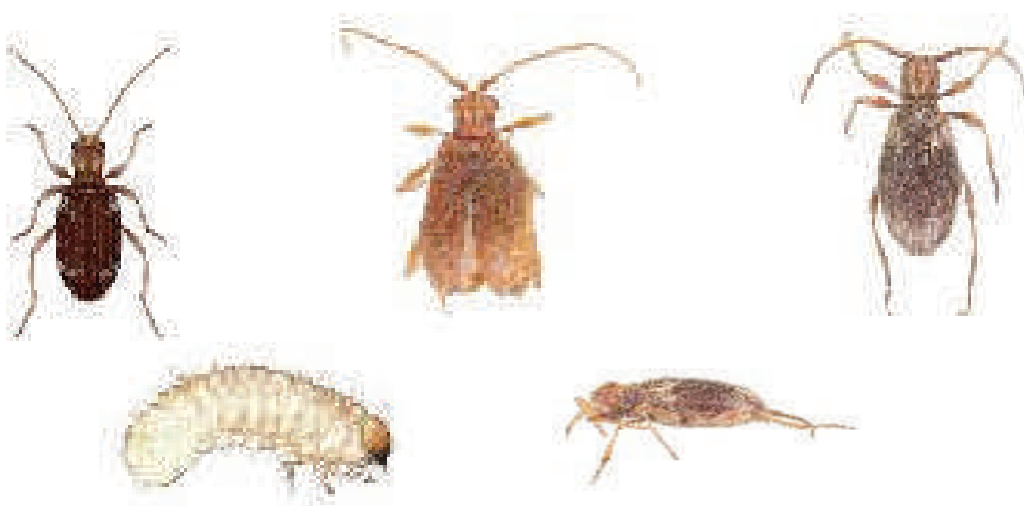


Рис.2. *Ptinus latro* F.

Личинки хлебного точильщика и притворяшек засоряют гербарные образцы продуктами своей жизнедеятельности – мучнистый порошок желтовато-зелёного (свежие повреждения) и тёмно-бурого (следы давней деятельности) цвета.

Для предупреждения разрушения гербария насекомыми существуют различные способы борьбы, одним из которых являются приманки, отравленные нелетучими кишечными ядами. Их устанавливают в гербарных помещениях так, чтобы они были легко доступны для яйцекладущих самок. Кроме того, они губительно действуют и на личинки.

Применяются и сравнительно безопасные для человека химические средства – репелленты, отпугивающие насекомых. Наиболее безопасен нафталин, с несколько большей осторожностью можно использовать техническую камфару и бытовой «Антимоль». Необходимо закладывать эти репелленты раз в год, в марте – апреле, то есть перед началом периода максимального

лёт жуков. В глубину каждого гнезда (ячейку) гербарного шкафа кладут 1–2 г нафталина. Обработку гербарного материала следует производить до закладки его на хранение и при обнаружении насекомых или их личинок в дезинсекционных камерах. Очень эффективна термическая обработка образцов горячим воздухом в специальных камерах, причём этот способ безвреден для людей [2].

Столь же эффективна, хотя и несколько сложна, общая газация (фумигация) гербарных помещений. Она время от времени необходима, так как даже в тщательно охраняемых фондах могут снова и снова возникать очаги заражения. Гарантированы от подобных рецидивов те гербарии, которые полностью протравлены ядами перед их монтированием и хранятся в герметических шкафах, что исключает всякое проникновение насекомых. Самый лучший и самый надёжный способ борьбы с вредителями – создание надлежащих условий хранения, то есть герметичность шкафов и изолированность хранилища.

Институт биологии и лекарственных растений
АН Туркменистана

Дата поступления
23 марта 2016 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бер В.Г. Насекомые-вредители ботанических коллекций и борьба с ними. Л.: Наука, 1971.
2. Бер В.Г. Защита ботанических коллекций от вредителей // Бот. журн. 1959. Вып. 44. № 9.

3. Скворцов А.К. Гербарий. М.: Наука, 1977.

GERBARIÝLERI ZYÝANKEŞLERDEN GORAMAK

Gerbariý – bu ösümlükleriň guradylyp hakyky, tebigy nusgasydyr. Her bir gerbariý nusgasy özbaşyna tebigy dokument hökmünde seredilýär.

XVIII asyryň ortalarynda sistematika alymy Karl Linney gerbariý nusgalarynyň mör-möjeklerden we kesellerden gorap saklamak barada uly işler edýär. Her gerbariý nusgasy kolleksiya goýulmanka mör-möjekleriň garşysyna işlenilip bejerilýär. Olar adama zyýan bermeýän himiki serişdeler bilen işlenilýär. İşlenilip bejerilende naftalin hem-de tehniki kamfor serişdeleri ulanylýar. Bu himiki serişdeler ýylda bir gezek mart-aprel aýlarynda tomsuň önünden ulanylýar.

Gerbariý nusgalary berk ýapylýan şkaflarda saklanylmalydyr. Gerbariý saklanyljak şkaflary önünden himiki serişdeler bilen işlenilip bejerilýär. Gerbariý nusgalary ýerleşdirilenden soňra şkaflaryň agzyny berk ýapmaly. Şkaflaryň gaplary berk ýapylanda mör-möjekleriň ýaýramagynyň öňi alynýar.

PROTECTION HERBARIUM AGAINST DAMAGE BY INSECTS

Everyone herbarium the sample is unique, therefore damage and loss from a collection is irreparable. In the middle of XVIII century the classic of systematisation of plants Charles Linnej has been anxious by a protection problem herbarium samples from damages by their insects. The question on protection of a herbarium which is subject to attacks of the wreckers-insects, capable to cause an irreparable damage destruction unique herbarium samples is very important.

The chemical means which are not killing, but only frightening off insects, so-called repellents are applied rather safe to the person. It is most common from them and naphthalene is most safe, with some *большей* care it is possible to use technical camphor and household «антимоль». It is rational to pawn all these repellents of times in a year, in March or April, i.e. before the beginning of the period of the maximum summer of bugs. 1–2 г naphthalene put in depth of everyone nests (cell) herbarium a case. Processing herbarium a material should be made to its bookmark on storage and at detection of insects or their larvae in disinsector chambers.

The best and most reliable way of pest control - creation of appropriate conditions of storage of a herbarium, namely tightness of cases and disconnection of storehouse. Tightness of cases interferes with distribution of wreckers.

Я. ВЕКИЛОВА

ОСЕННЕЕ ЧЕРЕНКОВАНИЕ – ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ РАЗМНОЖЕНИЯ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ

Черенкование растений поздней осенью – эффективный способ размножения наиболее ценных декоративных лиственных древесно-кустарниковых пород. Черенкование производится простым способом, проверенным многолетним опытом работы известных ботаников, хотя в литературе он не описан.

От ветвей дерева или кустарника отрезаются черенки и высаживаются в почву в теплице. Многие виды древесно-кустарниковых пород (гортензия древовидная, керрия японская, форзиция европейская, чубушник мелколистный, тополь пирамидальный) в условиях аридной зоны с трудом размножаются семенами, так как они не завязываются, или не успевают вызреть. Этот же метод позволяет при относительно ограниченном количестве исходного материала максимально размножить интересующую нас культуру. Он прост и даёт высокий процент укоренённых черенков.

Все работы проводятся с октября – ноября по I декаду декабря. Поздней осенью, в конце вегетационного периода, заготавливаются одревесневшие черенки толщиной 6–8 мм с 2-3 междоузлиями в зависимости от вида растения. Лучше укореняются черенки с молодых побегов из средней части растения. Для их заготовки можно использовать поросль, образующуюся после срезки растения. Стимуляторы, ускоряющие корнеобразование, не ис-

пользуются. Черенки высаживаются в заранее подготовленные грядки, засыпаются почвой и не требуют последующего ухода.

Так как одревесневшие черенки, даже если у них нет листьев, теряют воду в результате испарения по всей поверхности побега, их нужно высаживать глубже, оставляя на поверхности лишь их небольшую часть с 3–5 почками. Следует учитывать, что при очень глубокой посадке почки будут распускаться с трудом.

В тепличных условиях массовое укоренение черенков наступает быстро при условии регулярного полива. Результат, как показывает опыт, почти стопроцентный. В конце мая – начале июня на черенках появляются первые корешки и в конце лета растения пересаживаются в первую школку питомника на расстоянии 5 см друг от друга. Уже следующей весной молоденькие саженцы готовы к посадке на постоянное место.

При выращивании саженцев из семян этот процесс затянулся бы на 2–3 года, а описанный метод позволяет получить их всего за 2 сезона. Причём речь идёт не об опытных экземплярах, а о массовом производстве в питомнике площадью 2 га. Таким способом размножаются около 50 видов декоративно-лиственных пород. По степени укоренения их можно разделить на три группы (*таблица*).

Таблица

Интенсивность укоренения черенков лиственных пород

Группа		
I 80–100%	II 50–80%	III до 50%
Абелия Бирючина обыкновенная Бузина канадская Виноград девичий Гортензия древовидная Жимолость душистая Пироканта Самшит мелколистный Самшит вечнозелёный Снежноягодник белый Чубушник Гордона	Барбарис обыкновенный пурпуrolистный Барбарис Тунберга пурпуrolистный Японская айва Володушка обыкновенная Гинко билоба Бересклет японский	Кольквиция прелестная Магония падуболистная Сумах ароматный Кизильник горизонтальный

Таким образом, массовое вегетативное размножение лиственных древесно-кустарни-

ковых растений черенкованием поздней осенью экономически выгодно и может использоваться на всех приусадебных участках.

Ботанический сад
Института биологии и лекарственных растений
Академии наук Туркменистана

Дата поступления
10 февраля 2015 г.

Ýa.R. WEKILOWA

**GÜÝZDE SAPMAK – AGAÇ – GYRYMSY AGAÇLARY KÖPELTMEGIŇ
GELJEGI ULY USULYDYR**

Ösümlikleri güýzüň soňlarynda ýönekeýleşdirilen tehnologiýa boýunça sapmak gymmatly dekoratiw ýaprakly ağaç-gyrymsy ağaç ösümliklerini köpeltmegiň has netijeli usulydyr.

Ya.R. VEKILOVA

**AUTUMN CUTTINGS – A PROMISING WAY REPRODUCTION
OF TREES AND SHRUBS**

It is shown that the plant cuttings in late autumn on a simplified technology is the most effective way of propagating ornamental deciduous trees and shrubs.

ХРОНИКА

ЗАСЕДАНИЕ МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЙ КОМИССИИ ПО УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ МЕЖДУНАРОДНОГО ФОНДА СПАСЕНИЯ АРАЛА

Очередное заседание Межгосударственной комиссии по устойчивому развитию Международного фонда спасения Арала (МКУР МФСА) состоялось 26 мая 2016 г. в г. Ашхабаде с целью координации и управления деятельностью в области регионального сотрудничества по охране окружающей среды и устойчивому развитию стран Центральной Азии. Одна из основных тем повестки дня заседания – руководство региональными программами под председательством Туркменистана в МКУР на 2015–2016 гг., который является активным сторонником развития межгосударственных отношений по решению вопросов в области экологии на основе партнёрства с ведущими международными организациями.

Во встрече принимали участие руководители и ведущие специалисты соответствующих государственных структур Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Узбекистана и Туркменистана. Её участниками были представители таких международных организаций, как Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК ООН), Региональный офис Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП для Европы), Представительство ПРООН в Туркменистане, Исполнительный комитет Международного фонда спасения Арала (ИК МФСА), Региональный центр ООН по превентивной дипломатии в ЦА (РПДЦА), Региональный экологический центр стран ЦА (РЭЦЦА), Региональная программа Германского общества по экономическому сотрудничеству (GIZ), Всемирный фонд дикой природы (WWF) и др.

В рамках подготовки к проведению заседания, организацию которого по поручению главы Туркменского государства осуществлял Госкомитет Туркменистана по охране окружающей среды и земельным ресурсам при поддержке Секретариата и Научно-информационного центра МКУР, располагающихся в Ашхабаде, проходило предварительное рабочее совещание представителей и экспертов всех стран-участников. На нём было отмечено, что деятельность Туркменистана как страны-председателя МКУР нацелена на сохранение уникальной природы Центральной Азии

и устойчивого использования её ресурсов, на содействие экономическому и социальному развитию региона.

По итогам работы заседания были утверждены планы работ в рамках регионального сотрудничества, а также приняты соответствующие решения в области управления водными ресурсами и их качеством, внедрения инновационных технологий в сфере использования возобновляемых источников энергии и «зелёной экономики», инициатив по решению проблем изменения климата и деградации земель.

Секретариату МКУР было поручено доработать со странами Центральной Азии (ЦА) проект регламента её работы и направить на согласование с каждой из них. Кроме того, было поручено подготовить проект Программы по усилению институциональной и правовой базы регионального сотрудничества в области охраны окружающей среды в рамках мандата МКУР МФСА с учётом замечаний и предложений стран ЦА, после чего также направить его на согласование с каждой из них.

Принята к сведению информация о статусе процесса ратификации в странах ЦА Рамочной конвенции по охране окружающей среды для устойчивого развития в Центральной Азии. Министру энергетики Республики Казахстан совместно с ЮНЕП поручено направить на рассмотрение в страны ЦА варианты формирования бюджета этой конвенции.

При рассмотрении вопроса о деятельности региональных центров МКУР был утверждён в должности исполнительный директор Регионального центра по возобновляемым источникам энергии ЦА (РЦ ВИЭ ЦА). За основу принято направление деятельности программы развития ВИЭ на среднесрочную перспективу в странах ЦА, подготовленное РЦ ВИЭ ЦА при поддержке Программы Европейского Союза CASEP.

Директору РЦ ВИЭ ЦА поручено представить к следующему заседанию МКУР предложения по развитию работы филиалов в странах ЦА.

Принята к сведению информация о разработке проекта Обзора по адаптации к из-

менению климата горных районов Центральной Азии, подготовленного ЮНЕП/РГЦ ЦА. Странам-участникам поручено представить свои комментарии к проекту до 1 июля 2016 г. Поручено РГЦ ЦА совместно с партнёрами проработать организационные вопросы по проведению во втором полугодии 2016 г. регионального семинара для обсуждения проекта доработанного варианта Обзора. Кроме того, РГЦ ЦА совместно с ЮНЕП, GIZ и другими заинтересованными партнёрами поручено разработать проект Руководства по адаптации к изменению климата в горных районах ЦА на основе экосистемного подхода.

Принята к сведению информация Туркменистана о проведённых консультациях по вопросу создания Регионального центра по технологиям, связанными с изменением климата. Председателю МКУР поручено проработать с ПРООН, ЮНЕП и другими заинтересованными сторонами вопросы технического и финансового обеспечения возможной деятельности данного регионального центра и к следующему заседанию МКУР направить соответствующую информацию для рассмотрения в страны ЦА.

По итогам заседания принято решение МКУР об информационном обеспечении её деятельности. Отмечены успехи в работе Отделения НИЦ МКУР в Республике Казахстан и Общественного совета при МКУР по развитию Экопортала МКУР на период 2015–2017 гг. как инструмента реализации Целей устойчивого развития (ЦУР) в качестве региональной платформы знаний. Поддержано предложения GIZ о внедрении системы K-DMS и передачи технологий как инструмента документооборота и управления информацией для органов и структурных подразделений МКУР. Отмечена важность поддержки развития Экопортала МКУР со стороны ЮНЕП и GIZ, а также необходимость дальнейшего совершенствования систем как базы знаний и важного источника данных об экологии региона. Отделению НИЦ МКУР в Республике Казахстан поручено запросить техническую и финансовую помощь для интеграции K-DMS в Экопортал. Принят к сведению Отчёт ЕЭК ООН о работе Координационной группы по улучшению доступа к информации о состоянии водных и энергетических ресурсов, окружающей среды и данным по гидрометеорологии.

По результатам рассмотрения вопросов международного сотрудничества в рамках МКУР принята к сведению информация о подписании Меморандума о взаимопонимании между НИЦ МКУР и Региональной программой GIZ по устойчивому землепользованию с учётом изменения климата для экономического развития в Центральной Азии. Кроме того, одобрен план совместных действий НИЦ МКУР и GIZ на 2016–2017 гг. Председателю МКУР поручено направить на согласование в

страны ЦА проект Меморандума о взаимопонимании между МКУР и Региональным офисом ЮНЕП для Европы, после чего подписать его.

МКУР поручено обратиться в ЮНЕП с просьбой поддержать процесс разработку регионального компонента в реализации проекта по устойчивому потреблению и производству (УПП) как части РПДООС, а также с запросом об организации консультаций относительно возможных направлений в реализации 10-летней Рамочной программы УПП с учётом национальных приоритетов и условий.

Принята к сведению информация о проведении Ассамблеи ООН по окружающей среде ЮНЕА-2 и отмечена важность экологических компонентов ЦУР.

Поддержаны усилия Секретариата Рамсарской конвенции о водно-болотных угодьях и других партнёрских организаций в разработке и реализации национальных и региональных проектных предложений по сохранению и рациональному использованию водно-болотных угодий Центральной Азии.

По вопросам региональных проектов в рамках МКУР решено принять к сведению:

- информацию отделения НИЦ МКУР в Республике Казахстан о ходе подготовки проектного предложения «Укрепление сотрудничества по управлению качеством воды в Центральной Азии», о приоритетном направлении РПДООС «загрязнение воды» с учётом предложений стран;

- инициативы ЕЭК ООН по проведению обучающего тренинга и регионального семинара по региональному сотрудничеству в решении вопросов мониторинга качества трансграничных водотоков.

Признавая важность Регионального проекта ФАО «Комплексное управление природными ресурсами в подверженных засухе и засоленных сельскохозяйственных производственных ландшафтах Центральной Азии и Турции», в рамках реализации 2-й фазы проекта «Инициативы стран Центральной Азии по управлению земельными ресурсами (ИС-ЦАУЗР-2)» поручено сделать запрос о представлении предложений по интегрированию региональной работы ФАО как компонента реализации РПДООС.

Принят к сведению отчёт о реализации инициативы КБО ООН «Экономика деградации земель в Центральной Азии».

По вопросам сотрудничества с ЮНЕП принята к сведению информация о Региональном проекте «Перспективы управления отходами в Центральной Азии» с учётом замечаний и предложений стран. Заинтересованным странам предложено номинировать национальных экспертов до 1 июля 2016 г. и представить комментарии по содержанию отчёта. НИЦ МКУР совместно с ЮНЕП поручено представить проект обзора по управлению

отходами в Центральной Азии к следующему заседанию Комиссии.

Принята к сведению информация ЮНЕП о Региональном проекте «Поддержка ратификации и реализации конвенций по химическим веществам и отходам в Центральной Азии» и о завершении работы Регионального проекта «Наращивание потенциала и развитие стратегических рамок для поддержки низкоуглеродного развития в странах Центральной Азии».

Приняты к сведению: информация ЮНЕП по Глобальному проекту «Оказание помощи развивающимся странам по инициативе стран в процессах продвижения национальных планов по адаптации (НПД)» и о возможности представлять в ЮНЕП предложения и запросы по реализации проекта; инициатива ЮНЕП и ЕЭК ООН в рамках «Стратегической рамочной программы для общеевропейского региона по зелёной экономике» как части «Батумский инициативы по зелёной экономике (BIG-E)» и о возможности для стран-членов МКУР направлять предложения по её реализации; информация ЮНЕП о разработке проекта «Обзорное исследование по инклюзивной зелёной экономике в Центральной Азии, Монголии и Китае: региональная перспектива»; предложение обратиться с запросом в ЮНЕП о представлении для изучения стран полного проекта исследования; информация ЮНЕП по проекту «Сотрудничество Юг–Юг в Китае и Центральной Азии: инвестиции в экологически чистый Шёлковый путь» и предложение заинтересованным странам определить на национальном уровне контактные лица и организации-партнёры для реализации проекта.

При рассмотрении вопросов о Региональном экологическом центре Центральной Азии отмечена его плодотворная 15-летняя деятельность в решении вопросов охраны окружающей среды и устойчивого развития в ЦА. При этом поддержана инициатива ИК МФСА, МКУР, Субрегионального офиса ЮНЕП, ЕЭК ООН и РЭЦЦА по организации процесса под-

готовки стран ЦА к VIII конференции «Окружающая среда для Европы» и проведению в ходе её совместного регионального сайтинга «Экологизация экономики и устойчивое развитие в Центральной Азии: достижения и предстоящие шаги». Принята к сведению инициатива РЭЦЦА представить на этой конференции результаты консультаций со странами ЦА по приоритетам их устойчивого развития. Одобрена деятельность НИЦ МКУР и РЭЦЦА по выполнению Меморандума о сотрудничестве и взаимопонимании.

Эксперты и участники заседания МКУР подробно остановились на методах и подходах к повышению роли МКУР в содействии «зелёному» развитию в Центральной Азии. Новые вызовы и возможности, представленные на Конференции «Рио+20» требуют укрепления этой региональной организации и более тесного сотрудничества с другими структурами под эгидой МФСА. Был обсуждён также ход реализации Регионального плана действий по охране окружающей среды и вопрос о возможном обновлении этого документа, участии МКУР в реализации III Программы действий в бассейне Аральского моря и возможностей МКУР по улучшению доступа к международной и донорской помощи для «зелёного» развития.

На заседании отмечено, что при планировании работы МКУР, особенно при разработке «Повестки дня в интересах устойчивого развития до 2030 г. для Центральной Азии» необходимо учесть, что в итоговом документе Конференции «Рио+20» государства-члены ООН подтвердили свою приверженность устойчивому развитию и обеспечению экономически, социально и экологически устойчивого будущего. В этом документе «зелёная» экономика ставится в контекст устойчивого развития и усилий по искоренению бедности, а также большое внимание уделяется институциональным механизмам для устойчивого развития и закладываются основы для реализации действий в данной области.

РУКОВОДСТВО ПО ОФОРМЛЕНИЮ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ В РЕДАКЦИЮ ЖУРНАЛА

Форма оформления статей

Статья должна быть представлена в электронном (на диске или флеш-карте) и распечатанном (на ксероксной бумаге) виде в одном экземпляре. Компьютерный вариант статьи должен полностью соответствовать распечатанному тексту.

Распечатанный вариант статьи подписывается всеми авторами на последней странице с указанием срока представления её в редакцию, служебных телефонов и адреса электронной почты. Иногородные авторы должны указать и домашний адрес.

Формат страницы – А4, книжный.

Параметры страницы – верхнее поле – 2 см, левое – 3, нижнее – 2, правое – 1,5 см. Нумерация – внизу справа.

Фамилии авторов и название статьи располагаются посередине страницы. Шрифт Times New Roman, 14 pt, полужирный, буквы прописные. Использование аббревиатуры (УВ, ОВ и т.п.) в названии статьи не допускается.

В левом верхнем углу, перед фамилией автора, проставляется УДК.

Название организации, представляющей статью, указывается в конце текста, перед списком литературы

Текст статьи рекомендуется строить по схеме, общепринятой в международных изданиях такого рода.

Объём статьи – не менее 3 и не более 23 (один печатный лист) страниц (в среднем – 10–15), включая таблицы, рисунки, фотографии, список литературы и резюме.

Шрифт текста статьи – Times New Roman, 14 pt, светлый, прямой, межстрочный интервал – 1. Абзац начинается с 1-сантиметрового отступа. Текст печатается без переносов в словах и должен быть отформатирован (строки должны быть выровнены по ширине страницы). Буква «ё» в словах печатается так, как указано, но не «е». Следует обращать внимание на правильность употребления знаков «дефис» (-) и «тире» (–).

Аббревиатура и сокращения (за исключением общепринятых типа т. е., т. д., др.), должны быть расшифрованы в скобках при первом употреблении. Формулы, символы, обозначения химических элементов, названия представителей фауны и флоры, приводимые на латинице (или греческом), должны быть тщательно выверены.

Иллюстрации (рисунки и фотографии). Каждый рисунок (карта, диаграмма, схема и т.д.) располагается внутри текста статьи. Максимальное число рисунков (фотографий) – не более четырёх. Иллюстрации обязательно нумеруются и сопровождаются подписями (под рисунком), шрифт Times New Roman, 14 pt, светлый, прямой. Ниже подписи (через 1 межстрочный интервал) приводятся (если таковые имеются) условные обозначения шрифтом Times New Roman, 12 pt., светлый, прямой. На каждый рисунок (фотографию) в тексте приводится ссылка (рис. 1, рис. 2, фото 1 и т. д.). Если в статье один рисунок (или фотография), то он не нумеруется.

При этом:

- фотографии и рисунки должны быть хорошего качества;
- на картах обязательно указывается линейный масштаб.

Номер и название таблицы (например, *Таблица 1*) даются справа над таблицей, шрифт Times New Roman, 14 pt, светлый, курсив. Если в статье одна таблица, то она не нумеруется. Ниже, в середине страницы, перед таблицей помещается её название строчными прямыми полужирными буквами. Таблица не должна выходить за пределы текстового поля и перенос её с одной страницы на другую не рекомендуется. Количество таблиц – не более трёх. В тексте обязательны ссылки (например, *табл. 1*).

При написании формул следует использовать физические единицы и обозначения, принятые в Международной системе (СИ). Формулы даются без промежуточных выкладок, с обязательной расшифровкой используемых в них символов (сразу после формулы), с чётким смещением степеней и подстрочных индексов относительно середины строки, содержащей эту формулу. Номер формулы проставляется в круглых скобках у правой границы текста, на одной с ней линии. Для набора формул в Word рекомендуется использовать «Редактор формул». Необходимо обратить внимание на написание десятичных дробей. Например: 0,5; 0,001; 8,7.

Список литературы включает только работы, упоминаемые в тексте статьи. Максимальное количество – не более 20 наименований. Ссылки на неё в тексте статьи даются в квадратных скобках (например, [1, 3, 12]).

Слово «ЛИТЕРАТУРА» печатается в середине страницы, шрифт Times New Roman, 14 pt, полужирный, прямой, буквы прописные. После слова «ЛИТЕРАТУРА» делается отступ на одну строку, и печатаются все упоминаемые в тексте работы шрифтом Times New Roman, 14 pt, строчными буквами.

Список литературы составляется в алфавитном порядке в следующей последовательности: на русском, туркменском, английском и других языках. На отчёты, рукописи и другие неопубликованные материалы ссылаться нельзя.

Список литературы нумеруется арабскими цифрами. Фамилии и инициалы автора (или авторов, если их не более трёх) печатаются курсивом. Если авторов больше трёх, то они приводятся через откос после названия работы прямым шрифтом. Курсивом печатается только первое слово в названии работы. При этом, если четыре автора, то они указываются все с помещением инициалов перед фамилией, если больше четырёх, то приводятся три автора с инициалами впереди фамилий и даётся указание «и др.».

Названия городов, где изданы книги, пишутся полностью, за исключением Москвы (М.), Ленинграда (Л.) и Санкт-Петербурга (СПб.).

Примеры библиографических ссылок

Книги (монографии и брошюры):

Шамсутдинов З.Ш. Создание долголетних пастбищ в аридной зоне Средней Азии. Ташкент: Фан, 1975.

Славин В.Н., Ясаманов Н.А. Методы палеогеографических исследований. М.: Недра, 1982.

Горные науки. Освоение и сохранение недр Земли /Под ред. К.Н. Трубецкого. М.: Изд-во Академии горных наук, 1997.

Nechaewa Nina T. Improvement of desert ranges in Soviet Central Asia. New York, 1985.

Статьи в журналах:

Чалбаши Р.М. Использование сеяных пастбищ в пустыне //Корма. 1974. № 3.

Шамсутдинов З.Ш., Назарюк Л.А. Экотипы растений и их значение для интродукции пустынных кормовых растений //Проблемы освоения пустынь. 1986. № 3.

Thomas L. Water from sun //Cattlemen the beet magazine.1988.V.51. № 11.

Статьи в сборниках (в том числе периодических):

Бобров Н.И., Тихомиров В.П. Некоторые методологические вопросы медико-географического районирования //Тез. докл. V совещ. по мед. геогр. Л., 1979.

Халылов М. Проблемы восполнения сырьевой базы газодобычи Туркменистана /Нефтегазогеологическая наука Туркменистана: проблемы и перспективы. Ашхабад: Ылым, 1999.

К статье необходимо приложить направление от учреждения, в котором работает автор.

Резюме к статье обязательно. Оно должно отражать основное содержание работы. Объём – не более 0,5 страницы. Основная цель резюме – дать чёткое представление туркменоязычному и англоязычному читателю о содержании статьи.

Располагается после литературы (два межстрочных интервала). Сначала (без слова «Резюме») приводятся инициалы и фамилии авторов (шрифт Times New Roman (11 pt), полужирный прямой, буквы строчные), затем название статьи посередине страницы прописными буквами, прямым, полужирным шрифтом Times New Roman (11 pt). С отступом через один межстрочный интервал приводится текст аннотации (шрифт светлый, прямой, Times New Roman, 11 pt, буквы строчные). Межстрочный интервал – 1.

Порядок представления статей в редакцию

Подача статьи должна означать, что она оригинальна, содержит научную новизну, нигде ранее не публиковалась и не направлена в другие редакции. Статья представляется на русском языке.

Статья передаётся в редакцию автором непосредственно, либо пересылается обычной или электронной почтой.

Адрес редакции (почтовый, электронный) указан в каждом номере журнала.

УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ “ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ ПУСТЫНЬ” В 2016 ГОДУ

Акмурадов А.А., Курбанмамедова Г.М. Биоэкологическая характеристика орхидных Туркменистана.....	1-2
Алексаниян С.Н. Влияние пыли на качество воздуха на полуострове Челекен.....	1-2
Бабаев А.М., Дарымов В.Я., Ивахов Б.М. Ландшафтно-экологическая характеристика северной части Туркменского Прикаспия.....	1-2
Бабаев А.Г. Важнейшие географические исследования Каракумов в XX веке.....	1-2
Бабаев А.Г. Перспективы экологически ориентированного освоения пустынь Туркменистана.....	3-4
Графова В.А., Караева К., Эсенова М. Питание женщин репродуктивного возраста в условиях жаркого климата	3-4
Ёллыбаев А. Флора пустыни Сундукли и прилегающих территорий	3-4
Мамедов Б.К. Создание «зелёных зонтов» на базе использования местного поверхностного стока	3-4
Мамедов Э.Ю. Методы борьбы с водной эрозией почв в Центральном Копетдаге	3-4
Мухамова Г.Т., Розыева Г.К., Эсенова М.С., Бабаева Ю.Ю., Аширова М.Е. Влияние жаркого климата на организм человека при физической нагрузке.....	1-2
Назаров И.К., Халимова Г.С. Ландшафтно-гидрологические особенности хребта Кульджуктау в пустыне Кызылкум.....	3-4
Павленко А.В. Флористический состав и жизненные формы растений окрестностей Туркменского озера «Алтын асыр»	3-4
Пенчуковская Т.И. Использование грызунов для утилизации материалов.....	3-4
Рахманова О.Я. Роль папоротников в растительном покрове Туркменистана	1-2
Рустамов Э.А., Сапармуратов Д.С. Экосистемы Туркменистана.....	1-2
Сакчиев А. Нематоды псаммофитных растений Прикопетдагской равнины.....	1-2
Супруненко Н.Ю., Сёмина И.Ф. Растения рода Амарант в Туркменистане.....	1-2
Тажетдинова Д.М. Химический состав некоторых растений Устюрта.....	1-2
Чередниченко В.П., Реджепов С.Л. Гранулометрический состав песков Зангузских Каракумов...	1-2

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Абдылова С.М. Дикорастущие растения Западного Копетдага	1-2
Арнагельдыев А., Пирниязов Д. Атлас ветровых ресурсов Туркменистана	1-2
Атаев Э.А., Векилова Я.Р. Интродукция редких видов флоры Туркменистана в Ботаническом саду	1-2
Бабаева Р. Х. Интродукция кельрейтерии метельчатой в Ботаническом саду	3-4
Габрилянц Г.Е. «Самоцветы» каракуля Каракумов	3-4
Джумалиев Я. Дж. Новый заповедник Туркменистана	1-2
Мамиева И.Д. Атмосферные осадки как источник создания запасов пресных подземных вод в Каракумах.....	3-4
Мирзоянц С.Н. Биологические методы борьбы с паразитическими фитонематодами	1-2
Реджепов Д.Ч. О массовой гибели некоторых видов грызунов в Карабиле	3-4
Сопыев О.С. Влияние Туркменского озера «Алтын асыр» на биоразнообразие Каракумов.....	1-2
Токтасынов Ж.Н. Роль лесов в стабилизации экологической обстановки в Казахстане	1-2
Худайяров М., Магтымов Б.А. Геоэкологические особенности Мургабо-Тедженского ландшафтного округа	3-4
Шаммаков С.М., Геокбатырова О.А. Серый варан и среднеазиатская кобра исключены из Красной книги Туркменистана	1-2
Шаммаков С. Пресмыкающиеся зоны Туркменского озера «Алтын асыр» и его коллекторов.....	3-4
Язкулыев А., Остапенко А.Ю., Мамедова Н.А. Защитно-приспособительная реакция клеток хлопчатника на резкие колебания температуры окружающей среды.....	3-4

АРАЛ И ЕГО ПРОБЛЕМЫ

Алибеков Л.А., Бабаев А.Г. Опустынивание в условиях глобального потепления климата в бассейне Аральского моря	3-4
Карлиханов Т.К., Яхияева К.К. Камыстыбасская озёрная система в дельте Сырдарьи.....	1-2
Кипшакбаев Н. Рациональное использование и охрана водных ресурсов бассейна Аральского моря	1-2
Насрулин А.Б., Чембарисов Э.И., Шаазизов Ф.Ш., Лесник Т.Ю. Опыт исследования вопросов рационального использования водных ресурсов низовий Амударьи.....	1-2

Сагаев А.А., Султанова Г.С., Танирбергенова Г. Качество воды в низовьях реки Сырдарьи.....	3-4
Эсенов П. Эколого-мелиоративное состояние орошаемых земель Туркменистана	3-4
Эсенов П., Аганов С.Е., Бузруков Д.Д. Управление коллекторно-дренажными водами в бассейне Аральского моря	1-2

БИБЛИОГРАФИЯ

Рустамов Э. Медико-географический атлас России «Природно-очаговые болезни».....	1-2
--	-----

В ПОМОЩЬ ПРОИЗВОДСТВУ

Гурбанязов М.А., Акмамедов А.М. Технология производства биогаза в условиях пустыни	3-4
Пенджиев А.М. Опыт выращивания дынного дерева в условиях Туркменистана	3-4
Агаева С.С., Назарова Р.С., Кураева Э.Д. Защита Гербария от повреждений насекомыми.....	3-4
Векилова Я. Осеннее черенкование – эффективный способ размножения древесно-кустарниковых растений	3-4

ХРОНИКА

Рустамов Э. Форум Международного союза охраны природы (МСОП/IUCN).....	1-2
Мурадов Ч. Заседание Межгосударственной комиссии по устойчивому развитию Международного фонда спасения Арала	3-4

ПОТЕРИ НАУКИ

Арнагельдыев Аширгельды (1945–2015 гг.)	1-2
--	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Бабаев А.Г. Перспективы экологически ориентированного освоения пустынь Туркменистана.....	3
Чередниченко В.П., Реджепов С.Л. Гранулометрический состав песков Заунгузских Каракумов.	6
Назаров И.К., Халимова Г.С. Ландшафтно-гидрологические особенности хребта Кульджуктау в пустыне Кызылкум.....	9
Мамедов Б.К. Создание «зелёных зонтов» на базе использования местного поверхностного стока	12
Мамедов Э.Ю. Методы борьбы с водной эрозией почв в Центральном Копетдаге	16
Графова В.А., Караева К., Эсенова М. Питание женщин репродуктивного возраста в условиях жаркого климата	21
Ёллыбаев А. Флора пустыни Сундукли и прилегающих территорий	25
Павленко А. В. Флористический состав и жизненные формы растений окрестностей Туркменского озера «Алтын асыр»	31
Пенчуковская Т.И. Использование грызунов для утилизации материалов.....	35

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Худайяров М., Магтымов Б.А. Геоэкологические особенности Мургабо-Тедженского ландшафтного округа	41
Мамиева И.Д. Атмосферные осадки как источник создания запасов пресных подземных вод в Каракумах.....	44
Язкулыев А., Остапенко А.Ю., Мамедова Н.А. Защитно-приспособительная реакция клеток хлопчатника на резкие колебания температуры окружающей среды.....	46
Бабаева Р. Х. Интродукция кельрейтерии метельчатой в Ботаническом саду	49
Абдылова С.М. Дикорастущие растения Западного Копетдага	52
Реджепов Д.Ч. О массовой гибели некоторых видов грызунов в Карабиле	54
Шаммаков С. Пресмыкающиеся зоны Туркменского озера «Алтын асыр» и его коллекторов.....	57
Габрилянц Г.Е. «Самоцветы» каракуля Каракумов	59

АРАЛ И ЕГО ПРОБЛЕМЫ

Эсенов П. Эколого-мелиоративное состояние орошаемых земель Туркменистана	61
Алибеков Л.А., Бабаев А.Г. Опустынивание в условиях глобального потепления климата в бассейне Аральского моря	67
Сагаев А.А., Султанова Г.С., Танирбергенова Г. Качество воды в низовьях реки Сырдарья.....	70

В ПОМОЩЬ ПРОИЗВОДСТВУ

Гурбанязов М.А., Акмамедов А.М. Технология производства биогаза в условиях пустыни	74
Пенджиев А.М. Опыт выращивания дынного дерева в условиях Туркменистана	77
Агаева С.С., Назарова Р.С., Кураева Э.Д. Защита Гербария от повреждений насекомыми.....	80
Векилова Я. Осеннее черенкование – эффективный способ размножения древесно-кустар- никовых растений	83

ХРОНИКА

Мурадов Ч. Заседание Межгосударственной комиссии по устойчивому развитию Международ- ного фонда спасения Арала	85
---	----

MAZMUNY

Babaýew A.G. Türkmenistanyň çölleri ekologik taýdan özleşdirmegiň mümkinçilikleri.....	3
Çeredniçenko W.P., Rejepow S.L. Üňüzaýyrsy Garagum çägeliriniň granulometrik düzümi.....	6
Nazarow I.K., Halimowa G.S. Gyzylgum çölündäki Kuljuktaw gerşiniň landşaft - gidrologik aýratynlyklary.....	9
Mämmedow B.G. Yerli üst suw akymy esasynda “Ýaşyl saýawan” döredilmegi	12
Mamedow E.Ýu. Merkezi Köpetdagda topraklaryň suw eroziýasy bilen göreş çäreleri	16
Grafowa W.A., Karaýewa K., Esenowa M. Yssy klimat şertlerinde fertil ýaşdaky aýallaryň iýmitlenşi	21
Yollybaýew A. Sandykly çölüniň we oňa ýanaşýan meýdanlaryň florasy	25
Pawlenko A.W. “Altyn asyr” kölüniň töwereklerindäki ösümlikleriň floristiki düzümi we ýaşaýyş şekilleri	31
Pençukowskaýa T.I. Materiallary gaýtadan işlemek üçin gemrijileri ulanmak	35

GYSGA HABARLAR

Hudaýýarow M., Magtymow B.A. Murgap-Tejen landşaft okrugyň geoekologik aýratynlyklary	41
Mamiýewa I.D. Atmosfera ygaly – Garagum çölünde ýerasty süýji suwlarynyň goruny döretmegiň çeşmesidir	44
Ýazgulyýew A., Ostapenko A.Ýu., Mamedowa N.A. Gurşaw temperaturasynyň üzül-kesil üýtgemegine gowaçanyň <i>Gossypium L.</i> öýjükleriniň gorag-uýgunlaşyş reaksiýasy..	46
Babaýewa R. H. Botanika bagynda urugynyň sübse görnüşli gülçögdumly kelreýteriýanyň introduksiýasynyň geljekki mümkinçilikleri	49
Abdylowa S.M. Günbatar Köpetdagyň ýabany ösümlikleri hakynda	52
Rejepow J.Ç. Garabildäki gemrijileriň käbir görnüşleriniň köpçilikleýin gyrylmagy barada	54
Şammakow S. Türkmen kölüniň we onuň akabalarynyň ugrunda ýaýran süýrenijiler	57
Gabrilýans G.E. Garagumuň gymmat bahaly garaköli goýunlary.....	59

ARAL WE ONUŇ MESELELERI

Esenow P. Türkmenistanyň suwarymly ýerleriniň ekologo – melioratiw ýagdaýy	61
Alibekow L.A., Babaýew A.G. Aral deňiziniň basseýinde howanyň global maýlamagy şertlerinde çölleşme.....	67
Sagaýew A.A., Sultanowa G.S., Taýyrbergenowa G. Syrderýanyň aşaky akymyndaky suwunyň hili	70

ÖNÜMÇILIGE KÖMEK

Gurbanýazow M.A., Akmämmadow A.M. Çöl şertlerinde üçin biogaz öndürmegiň tehnologiýasy	74
Penjiýew A.M. Türkmenistanyň şertlerinde gawun daragtyny (carica papaya l.) ösdürip ýetişdirmegiň biotehnologiýasy we agrotehnikasy	77
Agaýewa S.S., Nazarowa R.S., Kuraýewa E.D. Gerbariýleri zyýankeşlerden goramak	80
Wekilowa Ýa. Güýzde sapmak – agaç – gyrymsy agaçlary köpeltmegiň geljegi uly usulydyr.....	83

SENE ÝAZGYSY

Myradow Ç. Araly halas etmegiň halkara gaznasynyň Döwletara durnukly ösüş komissiýasynyň mejlisi	85
---	----

CONTENTS

Babayev A.G. Prospects for environmentally oriented development of deserts of Turkmenistan	3
Cherednichenko V.P., Redzhepov S.L. Particle level sand composition of Zaunguz Karakum desert....	6
Nazarov I.K., Halimova G.S. Landscape-hydrological features of mountain ridge Kuljuktau in Kyzylkum desert	9
Mamedov B.K. Creation of «Green umbrella» on the base of utilization local surface runoff.....	12
Mamedov E.Yu. Combat with water-induced soil erosion in the Central Kopetdag.....	16
Grafova V. A., Karayev K., Esenova M. Nutrition of women in fertile age in the hot climate condition	21
Yollybayev A. Flora of Sundukli desert and adjacent territories	25
Pavlenko A.V. Floral composition and plant life forms around the lake "Altyn asyr"	31
Penchukovskaya T. I. Using a rodent for recycling materials	35

BRIEF COMMUNICATIONS

Hudayyarov M., Magtymov B. A. Geological features Murgap and Tejep landscape district	41
Mamiyev I.D. Atmospheric precipitation as the source of subsoil water in Karakum desert	44
Yazkuliyevev A., Ostapenko A.Y., Mamedova N.A. Protective and adaptive reaction of cells of <i>Gossypium L.</i> Cotton-plant on sharp fluctuations of environments temperature.....	46
Babayeva R. H. Introduktion of kelreyterii paniculata in the Botanical garden	49
Abdylova S.M. About the wilt of plants of the west Kopetdag	52
Rejepov D.Ch. On the mass death of some species of rodents in Karabil	54
Shammakov S. Reptiles of Turkmen lake zone and its drainage water collectors	57
Gabrilyans G.E. "Precious" Karakul of Karakum desert.....	59

ARAL AND ITS PROBLEMS

Esenov P. Ecologic-reclamation condition of the irrigated areas of Turkmenistan	61
Alibekov L.A., Babayev A.G., Desertification in the condition of global climate warming of the Aral sea basin	67
Sagayev A.A., Sultanova G.S., Tanirbergenova G. Water quality in the shallow water areas of Syrdaria river.....	70

PRODUCTION AIDS

Gurbanyazova M.A., Akmamedov A.M. Technology of biogas in the desert conditions	74
Penjiyev A.M. Experience of cultivation of the melon tree in conditions of Turkmenistan	77
Agaevev S.S., Nazarova R.S., Kuraeva E.D. Protection herbarium against damage by insects.....	80
Vekilova Ya.R. Autumn cuttings - a promising way reproduction of trees and shrubs.....	83

THE CHRONICLE

Charyev M. Meeting of the interstate commission on sustainable development ifas.....	85
---	----

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Л.А. Алибеков (Узбекистан), **А.Г. Бабаев** (Туркменистан, главный редактор), **М.Х. Дуриков** (Туркменистан, зам. гл. ред.), **И.С. Зонн** (Россия), **О.Р. Курбанов** (Туркменистан, отв. секретарь), **Лю Шу** (Китай), **Р. Мамедов** (Азербайджан), **А.Р. Медеу** (Казахстан), **Х.Б. Мухаббатов** (Таджикистан), **Н.С. Орловский** (Израиль), **Э.А. Рустамов** (Туркменистан), **И.П. Свинцов** (Россия), **С.М. Шаммаков** (Туркменистан), **П.Э. Эсенов** (Туркменистан)

Журнал выпущен при финансовой поддержке Совместного проекта Адаптационного фонда Программы развития ООН и Государственного комитета Туркменистана по охране окружающей среды и земельным ресурсам «Реагирование на риски, связанные с изменением климата, на систему фермерского хозяйства в Туркменистане на национальном и местном уровнях»

Редактор *Н.И. Файзулаева*
Компьютерная вёрстка *Г.Г. Айтмедова*

Подписано в печать 10.11.2016 г. Формат 60х84 1/8.
Уч.-изд.л 8,275. Усл. печ.л. 12,0 Тираж 300 экз. Набор ЭВМ.
А - 87943

Адрес редакции: Туркменистан, 744000, г. Ашхабад, ул.Битарап Туркменистан, дом 15.
Телефоны: (993-12) 94-22-57, 94-14-77. Факс: (993-12) 94-27-16.
E-mail: desert@online.tm durikov@mail.ru paltametesenov@mail.ru
Сайты в Интернете: www.natureprotection.gov.tm, www.science.gov.tm