



ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ КЫРГЫЗСТАНА

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ

КЫРГЫЗСТАНДЫН ЖАНДУУ ЖАРАТАЛЫШЫН ИЗИЛДӨӨ

2022

1

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН
УЛУТТУК ИЛИМДЕР АКАДЕМИЯСЫ**

БИОЛОГИЯ ИНСТИТУТУ

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК КЫРГЫЗСКОЙ
РЕСПУБЛИКИ**

ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ

ISSN 1694-6731

**КЫРГЫЗСТАНДЫН ЖАНДУУ
ЖАРАТАЛЫШЫН ИЗИЛДӨӨ**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИВОЙ
ПРИРОДЫ КЫРГЫЗСТАНА**

№1

ИБ НАН КР

БИШКЕК

2022

Главный редактор:

д.б.н., проф. **Дженбаев Б.М.**

Зам. главного редактора:

д.б.н., проф. **Карабекова Д.У.**

Ответственный секретарь:

д.б.н., доцент Алымкулова А.А.

Секретарь: к.б.н. Федорова С.Ж.

Технический секретарь: к.т.н. Верзунов С.Н.

Редакционная коллегия:

Акималиев Д.А., д.с./х.н., академик

Ашимов К.С., д.б.н., профессор

Ермаков В.В., д.б.н., профессор (Россия)

Калдыбаев Б.К., д.б.н., доцент

Канаев А. Т., д.б.н., профессор (Республика Казахстан)

Карабаев Н.А., д.с/х.н. профессор

Касиев К.С., д.б.н., с.н.с.

Лазьков Г.А., д.б.н., профессор

Рубцова И.Г. к.с/х.н.

Омургазиева Ч.М., к.б.н., доцент

Пименов М.Г., д.б.н., профессор (Россия)

Ситпаева Г.Т., д.б.н., профессор (Республика Казахстан)

Содомбеков И.С., д.б.н., профессор

Токторалиев Б.А., д.б.н., академик

Ященко Р.В., д.б.н., профессор (Республика Казахстан)

Шалпыков К.Т., д.б.н., профессор

Шакарбоев Э.Б., д.б.н., профессор (Республика Узбекистан)

Рецензенты:

Касыбеков Э. Ш., д.б.н., профессор

Мамадризохонов А.А., д.б.н., профессор (Республика Таджикистан)

Международный рецензируемый научно-теоретический журнал «Исследование живой природы Кыргызстана» («Investigation living nature of Kyrgyzstan»), ISSN 1694-6731, зарегистрирован в наукометрической базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) – Лицензионный договор № 306-08/2019 от 15 августа 2019 г.

Свидетельство о регистрации периодического издания (журнала) «Исследование живой природы Кыргызстана», №1434, от 18 июля 2008 г. в Министерстве юстиции Кыргызской Республики

Кыргызская Республика, 720071, г. Бишкек, пр. Чуй 265

Тел.: (0312)64-19-97, (0312)39-19-47; (0312) 64-19-71

Полная электронная версия журнала: <http://ib.naskr.kg/live/index.php/journal/index>

СОДЕРЖАНИЕ

ПАМЯТИ УЧЕНОГО И УЧИТЕЛЯ МАРАТА МОЛДОГАЗИЕВИЧА ТОКОБАЕВА	
Д.У. Карабекова	5-6
СВЕТЛОЙ ПАМЯТИ МАРАТА МОЛДОГАЗИЕВИЧА ТОКОБАЕВА (1932-2006)	
Е.В. Дубинина	7-9
ФЛОРА	
ДОПОЛНЕНИЕ К ФЛОРЕ СОСУДНИСТЫХ РАСТЕНИЙ БЕШ-АРАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА	
Г.А. Лазьков , М.Р. Ганыбаева , Н.К. Турдуматова , У.А. Невераев	10-14
ЗАМЕТКИ О НЕКОТОРЫХ МЯТЛИКАХ (РОА L.) КИРГИЗИИ	
М.В. Олонова	15-17
ВЫРАЩИВАНИЕ СЕЯНЦАМИ И СЕМЕНАМИ ЯБЛОНИ НЕДЗВЕЦКОГО (MALUS NIEDZWETZKYANA DIESK) В ДЕНДРОПАРКЕ Г. БИШКЕК	
А.С. Кулиев , Б.Т. Акматакунова , Э.А. Нуркасымова , Э. Абдилабек уулу	18-21
ПОЧВОУЛУЧШАЮЩИЕ ПОРОДЫ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР ПРИИССЫККУЛЬЯ	
Л.И. Иванченко	22-28
ФАУНА	
ЭКОЛОГО - ФАУНИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГЕЛЬМИНТОВ ОНДАТРЫ(ONDATRA ZIVETHICUS) СЕВЕРНОГО КЫРГЫЗСТАНА	
Д.У. Карабекова , С.А. Исакова	29-32
ПАРАЗИТЫ ОВЕЦ КАРКАРЫ-КЕГЕНСКОЙ ДОЛИНЫ	
М.Ж. Сулейменов , О.Б. Беркинбай , Б.Б. Омаров , Л.О. Жантелиева , Н.М. Джусупбекова , А.Б. Мыржиева , Б.И. Барбол , Е.Б. Баймуханбетов	33-34
ГЕЛЬМИНТЫ ДОМАШНИХ ПАРНОКОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА УЗБЕКИСТАНА	
Э.Б. Шакарбоев , Ж.Э. Жумамуратов , Г.А. Хосилова , С.Ж. угли Хуразов	35-38
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИИ ПОПУЛЯЦИИ СТРЕПЕТА (TETRAH TETRAH (LINNAEUS, 1758)) ЧУЙСКОЙ ДОЛИНЫ В ПРЕДЕЛАХ КЫРГЫЗСТАНА	
А.Н. Остащенко , А.Т. Давлетбаков , А.Ю. Захаров , Н. Турдуматова	39-40
РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ СЕРОЙ КРЫСЫ (RATTUS NORVEGICUS) В РАЗЛИЧНЫХ СТАЦИЯХ ГОРОДА ОШ	
З. Кудайберди кызы , А.А. Алымкулова , У.А. Атабеков	41-43
ПЛАТАНОВАЯ КРУЖЕВНИЦА CORYTHUSNA CILIATA (HEMIPTERA: TINGIDAE) – НОВЫЙ ЧУЖЕРОДНЫЙ ВИД В ФАУНЕ КЫРГЫЗСТАНА	
Д.А. Милько	44-46
ГРЫЗУНЫ КЫРГЫЗСКОГО ХРЕБТА И ИХ ЭКТОПАРАЗИТЫ	
А.В. Харатов , С.Ж. Федорова , Б.К. Акышова , А.Ю. Захаров	47-51
ЭКОЛОГИЯ	
ВЛИЯНИЕ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ПОЧВЕННЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ В ЗОНЕ КАРА-БАЛТИНСКОГО УРАНОВОГО ХВОСТОХРАНИЛИЩА	
Ч.М. Омургазиева , А.А. Каулбекова	52-56
ДОЛГОСРОЧНЫЙ ПРОГНОЗ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ОШСКОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЕТЕОСТАНЦИИ «КАРА-СУУ»	
Г.А. Элеманова , Ж.С. Джаманбашев , С. Танирбергенов	57-59
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫСОКОГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА «ХАН-ТЕНИРИ»	
Б.К. Калдыбаев , А.П. Верещагин , Г.Б. Кадырова	60-62
МОНИТОРИНГ ЭКЗОДИНАМИЧЕСКОГО И РАДИАЦИОННОГО СОСТОЯНИЯ РЕКИ СУМСАР (КЫРГЫЗСТАН)	
К.Д. Камчыбекова , Б.М. Дженбаев	63-68
НАШИ ЮБИЛЯРЫ	
ЗАВЕДУЮЩАЯ ЛАБОРАТОРИЕЙ ЭНТОМОЛОГИИ И ПАРАЗИТОЛОГИИ ИНСТИТУТА БИОЛОГИИ НАН КР ФЕДОРОВА СВЕТЛАНА ЖАНОВНА	
	69-70
К ЮБИЛЕЮ БИБЛИОТЕКАРЯ НПСИЛ ИБ НАН КР ИМ. П. А. ГАНА ДЖАМАНКУЛОВОЙ ШАПИХИ ТУРСУНОВНЫ	
	71

ПАМЯТИ УЧЕНОГО И УЧИТЕЛЯ МАРАТА МОЛДОГАЗИЕВИЧА ТОКОБАЕВА



(1932-2006)

В 2022 году 4 июня исполнилось бы 90 лет видному среднеазиатскому ученому-биологу, гельминтологу, прекрасному организатору науки, доктору биологических наук, члену-корреспонденту Национальной Академии наук Кыргызской Республики, Заслуженному деятелю науки КР Марату Молдогазиевичу Токобаеву.

М.М. Токобаев родился в г. Пржевальске (ныне Каракол) в 1932 году. Корни М.М.Т. начинаются в с. Тору-Айгыр, он сын известного драматурга, партийного деятеля Молдогозы Токобаева. Марат Молдогазиевич с детских лет рос в той среде, где образованию уделялось особое внимание. В 1955г. он окончил МГУ им. Ломоносова и аспирантуру при Гельминтологической лаборатории АН СССР (ГЕЛАН). Кандидатскую работу Марат Молдогазиевич защитил в 1960 г. С этого времени его жизнь в науке была всецело связана с Институтом биологии. Здесь он прошел путь от лаборанта до директора института. Он с 1975 по 1980гг. был заместителем директора Инсти-

тута биологии, а в 1980-1993гг. директором, в общей сложности 18 лет руководил Институтом. Присущий ему широкий кругозор служил надежной основой для успешной организации биологических исследований в Республике. В течении сорока лет М.М. Токобаев заведовал лабораторией гельминтологии. Велики его заслуги в подготовке и воспитании научных кадров: он способствовал защите 8 докторских и 25 кандидатских диссертаций. Он с большим вниманием и чуткостью относился к своим ученикам. Непосредственно под его личным руководством защищено 14 кандидатских диссертаций. Марат Молдогазиевич был прекрасным преподавателем, читал лекции в вузах республики. Его фундаментальные исследования обобщены в ряде монографий и широко известны не только в нашей республике, но и за ее пределами. Он был постоянным членом диссертационных советов, в т.ч. АН Казахстана, занимал посты вице-президента Кыргызского географического общества, председателя Кыргызского отделения Всесоюзного общества гельминтологов, был членом Всесоюзного Совета Секции «Природная очаговость болезней и охрана животного мира» и членом многих других обществ. Имя М.М. Токобаева хорошо было известно советским и зарубежным паразитологам, и он лично был знаком со многими из них. Он достойно представлял советскую, в том числе кыргызскую науку на конгрессах, конференциях, симпозиумах за рубежом.

За годы работы в Институте биологии им и сотрудниками его лаборатории досконально изучена фауна гельминтов насекомоядных, грызунов, рукокрылых, зайцеобразных, хищников, копытных фауны Кыргызстана. Результаты этих обширных исследований опубликованы во многих крупных статьях и обобщены в монографиях «Гельминты диких млекопитающих Средней Азии», «Трематоды фауны Киргизии», «Млекопитающие Киргизии», Птицы Киргизии. Достойны внимания описанные им структуры фауны гельминтов отдельных таксонов хозяев – наземных позвоночных. Он особо отметил значение диких зверей, как резервентов возбудителей гельминтозов человека и домашних животных. Им выполнены

объемные исследования по изучению роли беспозвоночных в жизненных циклах гельминтов, которые проведены по актуальной для Кыргызстана проблеме – «Кошарные гельминтозы овец». По его инициативе проводилось изучение свободноживущих нематод почв и водоемов, опубликована монография «Свободноживущие нематоды оз. Иссык-Куль и Сон-Куль». Также, под его руководством были начаты и подведены итоги многоплановых исследований моногеней- специфичных паразитов рыб по Средней Азии и Казахстана. Выпущены монографии “Моногенеи рыб Казахстана и Средней Азии”, “Моногенеи естественных водоёмов Средней Азии“, последняя монография посвящена моему дорогому учителю Марату Молдогазиевичу.

Во всех его начинаниях заложено стремление познать особенности формирования эколого-фаунистических комплексов гельминтов, установить путь взаимодействия паразитами в местных условиях. Совместно с медиками М.М. Токобаев разрабатывал биологические основы краевой патологии опасных

гельминтозов человека, а с ветеринарами изучал трансмиссивные болезни зоонозы. Токобаевым М.М. опубликовано более 150 научных работ в том числе три монографии, определители и крупные статьи по фауне, систематике, экологии гельминтов и общим вопросам биологии и экологии. В результате более чем полувековых исследований на территории республики выявлены более 1200 видов гельминтов, относящихся к 5 классам паразитических червей. Из них описаны около 80 новых для науки видов. Гельминтология как фундаментальная наука, изучающая мир паразитических организмов, вызывающих заболевания растений, животных и человека не потеряет свою значимость и прикладную актуальность.

Его жизнь в науке, в педагогической деятельности и общественных делах, одухотворенность в познании живой природы, окружающей среды, как и чисто человеческие качества, на долгие годы останутся в памяти учеников и коллег.

Директор Института биологии НАН КР,
профессор, доктор биологических наук Д.У. Карабекова

СВЕТЛОЙ ПАМЯТИ МАРАТА МОЛДОГАЗИЕВИЧА ТОКОБАЕВА (1932-2006)

Е.В. Дубинина

*Россия, Санкт-Петербург, Университетская наб. 1. Зоологический Институт РАН
anadev@yandex.ru*

Признанный гельминтолог мирового уровня, исследователь живой природы, гуманист и страстный любитель своей Родины, Марат Молдогазиевич Токобаев является примером самоотверженного служения Науке. Будучи директором Института биологии и паразитологии Национальной Академии наук Кыргызской Республики на протяжении 18 лет и параллельно руководя Лабораторией гельминтологии, Марат Молдогазиевич создал сплоченный коллектив, постоянно заботясь о развитии этого важного для республики направления, беспокоясь о росте научных кадров и приглашая специалистов для новых исследований. Хочется надеяться, что ученики этого блестящего руководителя сохранят научный потенциал Института биологии Кыргызской Республики и будут способствовать его процветанию.

Ключевые слова: Кыргызская Республика, Токобаев, организатор науки, гельминтология, высокогорье, эколого-фаунистические комплексы, охрана природы, использование природных ресурсов.

В июне 2022 г. исполнилось 90 лет со дня рождения и 16 лет со дня смерти Марата Молдогазиевича Токобаева. Невозможно было не откликнуться в такой день памяти крупного паразитолога, специалиста по фауне гельминтов диких млекопитающих Средней Азии и Киргизии, блестящего организатора пауки, безвременно скончавшегося в расцвете творческих замыслов и сил.

За сухими словами интернета «Токобаев Марат Молдогазиевич (1932), доктор биологических наук (1974), профессор (1981), чл.-корр. АН Кирг.ССР (1977)», перед теми, кто его знал, встает обаятельный, интеллигентный человек, отдававший все свои силы и знания Науке.

Будучи сыном известного киргизского драматурга Токобаева Молдогазы, в семье, где труду и образованию придавалось особое значение, Марат по окончании школы, продолжает учиться. Он заканчивает Московский государственный университет, а затем стажировается при Гельминтологической лаборатории ГЕЛАН, защитив в 1960 г. кандидатскую диссертацию по специальности «гельминтология». С этого времени вся его жизнь как натуралиста и биолога, всецело связана с Институтом биологии Кыргызской Академии Наук, который 17 августа 1954 г. был разделен на Институт ботаники и Институт зоологии и паразитологии. Пройдя все ступени научного и творческого роста, М.М.Токобаев заслуживает общественное признание, его избирают директором института. Марат Молдогазиевич активно заботится о развитии этой важной для Республики организации и ее процветании, беспокоится о росте кадров и собирает специалистов для организации биологических исследований.

Моё знакомство с профессором Маратом Молдогазиевичем Токобаевым, директором Института, сначала состоялось в Институте, а затем в экспедиции на Кара-Булуне в июле 1973 г., где мне предложили начать работать и исследовать эктопаразитов грызунов. Об Институте биологии АН Кирг.ССР, научных направлениях, организации работ не только стационарных, но и полевых, восхищенно рассказывал мне сотрудник института Павел Абрамович Чиров, будучи командированным в наш Зоологический институт АН СССР в Ленинград. Чиров был специалистом по эктопаразитам и знакомился у нас с богатейшей коллекцией перьевых клещей (*Analgesoidea*). Мой приезд в Киргизию был согласован с дирекцией института, и я лечу во Фрунзе. Первое знакомство с новым человеком самое яркое – передо мной стоял молодой обаятельный Директор (член-корреспондент!) и дружелюбно расспрашивал о моей работе и моей маме – Марии Н. Дубининой, гельминтологе, с работами которой он был отлично знаком еще по стажировке в ГЕЛАНе. Узнав, что, будучи специалистом по эктопаразитам грызунов, прежде всего, группы волосяных клещей (надсем. *Listrophoroidea*), которых в Киргизии никто не изучал, Марат Молдогазиевич приветствовал это новое для института исследование и в дальнейшем оказывал всяческую поддержку, как истинный Директор, всему новому, что способствовало бы развитию его Института. После знакомства с директором и сотрудниками лаборатории, я оказалась в июле 1973 г. в Иссык-Кульской котловине на мысе Кара-Булун, где на самом берегу озера стояло более десятка палаток и три фанерных переносных домика. Здесь и располагался стационар Лаборатории гельминтологии, руководимой самим М.М. Токобаевым, совмещавшим одновременно и руководство Институ-

том, будучи его Директором. По соседству располагается второй отряд – «биометчиков» (лаборатории биологических методов борьбы с паразитами животных).

Была предоставлена палатка для жилья и один из домиков для работы – сбора мельчайших волосяных клещей из шерсти грызунов, которых я отлавливала в давилки в окрестностях стационара. Кроме Кара-Булуна, были организованы поездки в долины рек Джеты-Огуз и Тургень Ак-Суу, в частности, в ущелья необычайной красоты хребта Терской Ала-Тоо. На высоте 2500 м над у.м. росли эдельвейсы (вместо кошачьих лапок в северных лесах) и можно было добыть большеухую пищуху *Ochotona roylei* Ogilby и тьяншанскую мышовку *Sicista tianschanica* (Salensky), эндемиков Тянь-Шаня, с паразитами которых можно было ознакомиться только здесь.

Несмотря на то, что стационар лаборатории находился на самом берегу Иссык-Куля, с потрясающей красоты горами на противоположном берегу озера, постоянно меняющимися цвет, как на картинах Николая Рериха, работа шла постоянно и активно. Сложился дружеский коллектив, все члены которого были заинтересованы в проведении исследований в таких удачных условиях. Ставились опыты по заражению разными видами гельминтов цыплят и кур, исследовали циклы развития этих гельминтов. Грызуны, которых я подробно осматривала на предмет выявления мельчайших волосяных клещей, далее шли на вскрытие и изучение их гельминтофауны другими сотрудниками. А вечерами за ужином в палатке после плова за чаем из пиал (которые многократно доливали «с уважением»), шло обсуждение проделанной за день работы и планов на следующий день. В дни присутствия и работы на стационаре Марата Молдогазиевича, отличавшегося широчайшим кругозором, после ужина день завершался часто и интереснейшими разговорами и о работе, и о гельминтах, научных конференциях в странах, где они проходили, о книгах и многом другом, что больше всего объединяло и лабораторию, и институт.

В другое время между пребыванием на стационаре, в 1974 г. удавалось также собрать материал с грызунов в окрестностях г.Фрунзе и в Токмакском объединенном охотничьем хозяйстве, организованная помощь в проведении этих сборов постоянно ощущалась. Благодаря этому было обследовано 208 особей грызунов 28 видов и сделаны важные выводы о раз-

личии фауны ряда групп волосяных клещей высокогорья и средней полосы России, о влиянии климата на локализацию клещей в шерстном покрове грызунов. А фауна Киргизии пополнилась двумя десятками до того неизвестными для этого региона видами клещей группы Prostigmata, имеющей важное значение в становлении экологической паразитологии. Директора Института биологии и ученого широкого профиля Марата Молдогазиевича больше всего интересовали пути формирования ценозов всех уровней (в том числе ценозов гельминтов), их взаимоотношения и взаимодействие на хозяевах в местных условиях высокогорья. Известно, что заражение человека теми или иными паразитами, например, гельминтами, усугубляет течение других инфекций. Сотрудники лаборатории включились в изучение самых различных групп – трематод, нематод, моногеней. Отсюда и интерес М.М. Токобаева к прикладной стороне природы, которая окружает человека

и которую сотрудники института активно изучают. Так, Токобаевым была найдена у шакала трематода *Echinocasmus perfoliatus* (Токобаев, 1976), окончательные хозяева которой – собака, кошка, свинья, изредка человек, в тонкой кишке которых она паразитирует. При массовом заражении эхинохазмоз наблюдают у людей, особенно в Японии.

Помимо многочисленных авторских публикаций, две фундаментальные работы Марата Молдогазиевича, определили дальнейшее направление научной деятельности его самого и лаборатории гельминтологии: Токобаев М. М. Гельминты диких млекопитающих Средней Азии: Опыт эколого-географического анализа, 1976. и Рыжиков К.М., Гвоздев Е.В., Токобаев М.М. Определитель гельминтов грызунов фауны СССР: Нематоды и акантоцефалы, 1979.

Много внимания М.М. Токобаев считал необходимым уделять экологическим аспектам сохранения и рационального использования животного мира высокогорья, охране птиц в горных экосистемах. Совместно с Институтом физиологии и экспериментальной патологии высокогорья было проведено исследование гидробионтов в сточных водах и возможная их утилизация. Во Фрунзе (май 1985 г.) в Институте было проведено 5-е Всесоюзное акарологическое совещание. Оно было организовано Секцией акарологии Всесоюзного энтомологического общества, Зоологическим институтом АН СССР, Институтом биологии АН Киргизской ССР, Проблемным советом по экологиче-

ской паразитологии и природной очаговости болезней. В работе совещания приняли участие 148 специалистов из 73 учреждений и 48 городов многих стран.

Признанный гельминтолог мирового уровня, познаватель живой природы, человек высоких гуманистических качеств, страстный любитель своей Роди-

ны, Марат Молдогазиевич Токобаев является примером самоотверженного служения Науке, сохранению научного потенциала Института биологии Киргизии и его процветанию.



Первый Международный паразитологический конгресс в Риме (21-26 сентября 1964 г.)

Слева на право Милан Даниель (Чехия, акаролог), Мария Н. Дубинина (Ленинград, Россия, гельминтолог), Антонина И. Агапова (Алма-Ата, Казахстан, гельминтолог), Марат М. Токобаев (Фрунзе, Киргизия, гельминтолог)

УДК 582:502.75 (04)

ДОПОЛНЕНИЕ К ФЛОРЕ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ БЕШ-АРАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА

Г.А. Лазьков, М.Р. Ганыбаева, Н.К. Турдуматова, У.А. Невераев

Институт биологии НАН КР, Бишкек, Кыргызстан

Впервые для Беш-Аральского государственного заповедника приводится 81 вид сосудистых растений из 22 семейств

Ключевые слова: Беш-Аральский государственный заповедник, сосудистые растения, новые виды.

В настоящее время большое значение придаётся учёту биоразнообразия особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Одной из наиболее значимых ООПТ в КР является Беш-Аральский государственный заповедник. Он был создан в 1979 году для охраны среды обитания и восстановления численности сурка Мензбира, ареала произрастания тюльпанов Кауфмана и Грейга [10] и первоначально включал в себя 18 территориально разобъединённых участков [1]. Впоследствии, его площадь сократилась и в настоящее время к заповеднику относятся территории западной части Чаткальского хребта, хребтов Кумбель и Коксуйского. Основные реки заповедника - Чаткал и его приток Терс.

Согласно «Атласу Киргизской ССР», где имеется геоботаническое районирование [3] район относится к Азиатской пустынной области, Юго-Западно-Тяньшанской провинции, Чаткальскому округу, Чаткальскому району (степному с фрагментами лугов). Надо отметить, что в этом источнике под названием степи фигурировали сообщества, которые в настоящее время считаются полусаваннами. На высотах 900-1300 м располагается пояс субтропических степей и смешанных лесов и кустарников, а на высотах 2500-2700 м - пояс лугов и кустарников.

По флористическому районированию [5] район исследования относится к Древнесредиземноморскому подцарству Голарктического царства, Сандаляшскому району Среднеазиатской провинции.

Сведения о растительности заповедника имеются в работе В. М. Шихотова и др. [12], согласно этим данным, основу растительного покрова заповедника составляет травянистая растительность. В высокогорьях она в основном представлена низко- и среднетравными субальпийскими лугами, луго-степями и степями, а местами кобрезиевниками и колючеподушечниками. В среднем поясе гор распространены высокотравные луга и лугостепи. Древесная растительность занимает небольшие участки и приурочена в основном к поймам рек, где также развиты участки покрытые кустарниками. На местах, подверженных сильному ан-

тропогенному воздействию, сформировались сорные ценозы.

Состав древесно-кустарниковой флоры был изучен Ш.Б. Бикировым [2]. Он приводит для заповедника 16 деревьев и 38 кустарников, среди которых имеется занесённый в Красную книгу КР вид *Lepidolopha komarowii* С. Winkl.

Хозяйственно значимые растения заповедника были исследованы В.М.Шихотовым и др. [11], которые выделяют в составе флоры несколько групп растений, в том числе медоносные, лекарственные, кормовые, декоративные, а также малоценные и сорные.

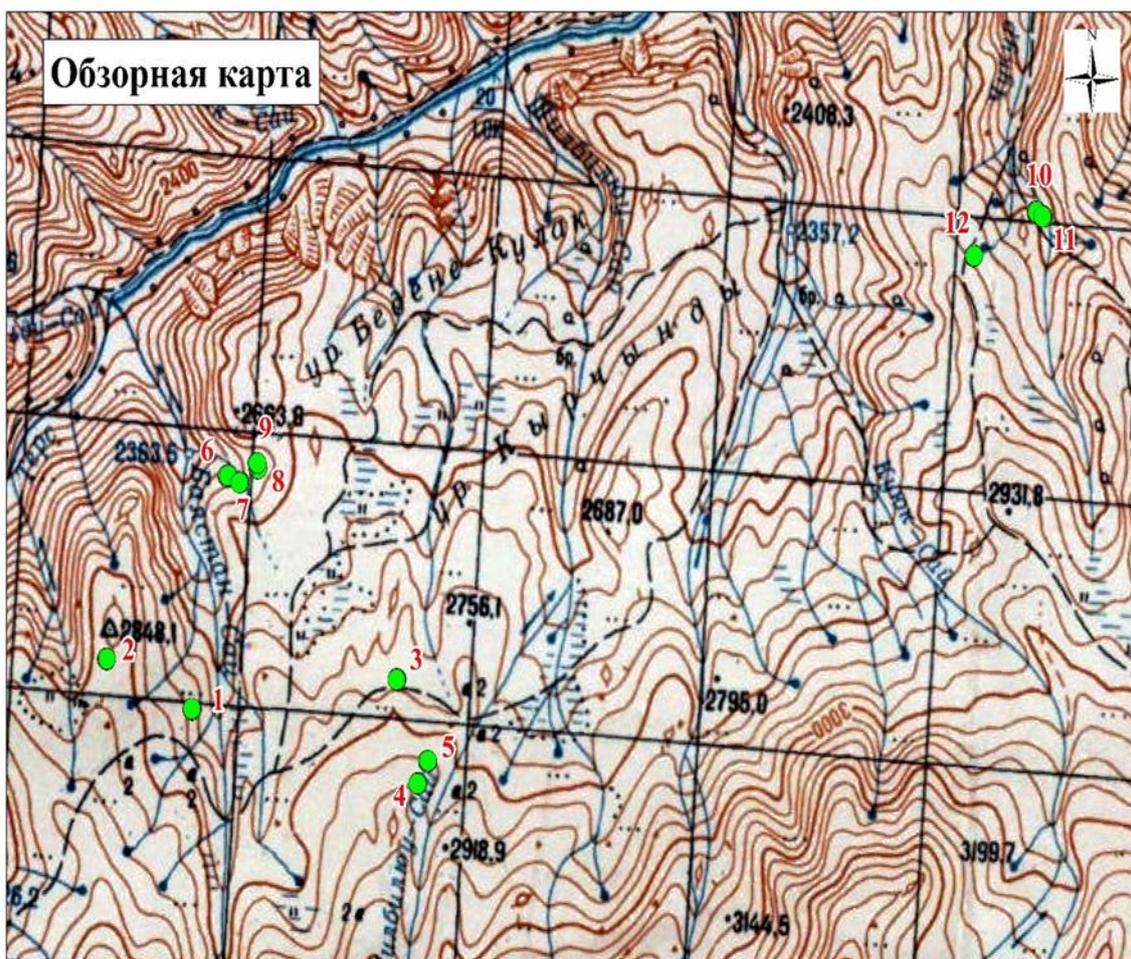
Важнейшей частью биоразнообразия является флора сосудистых растений, которая включает в себя в КР [высшие споровые](#) и [семенные растения](#). Описание растительного покрова заповедника в литературе носило скорее ненаучный характер, в названиях растений (в основном на русском языке), реально произрастающие виды перемежались с теми, находимые которых мало вероятно. Возможно, что многие растения указывались для первоначальных, более широких границ заповедника [1]. Поэтому, такие данные надо было воспринимать со значительной долей сомнения. Даже наличие здесь тюльпана Грейга, ради которого был организован заповедник, до сих пор остаётся под вопросом [9], хотя и возможно где-нибудь в низовьях реки Чаткал. Значительное количество ООПТ в Кыргызстане не имеют хотя бы предварительных списков флоры, но для Беш-Аральского заповедника такой список имеется [8]. Он был составлен по материалам экспедиций, организованных в рамках трансграничного проекта по сохранению биоразнообразия Западного Тянь-Шаня и включает 446 видов сосудистых растений, которые произрастают в заповеднике и его окрестностях. Уже тогда было отмечено, что список не является полным и флора заповедника должна насчитывать не менее 1000 видов [8]. В дальнейшем к списку были опубликованы 2 дополнения, содержащие описание новых таксонов и находки новых видов для флоры КР [6, 7]. При этом из заповедника был описан один новый для науки вид - *Potentilla kamelinii* Lazkov и найдено некоторое количество новых для

Кыргызстана видов, в том числе занесенный в Красную книгу КР вид – *Thesium minkwitzianum* В. Fedtsch.

Однако, только небольшая территория заповедника была в то время затронута исследованиями и практически не были изучены районы высокогорий. В 2022 году проходили экспедиции по изучению кормовой базы сурка Мензбира, в рамках проекта реализуемого Фауна энд Флора Интернэшнл (Fauna and Flora International) в Кыргызской Республике при финансовой поддержке Фонда СЕРП (Critical Ecosystem Partnership Fund) «Усиление потенциала для охраны сурков Мензбира, мегафауны и высокогорных пастбищ Беш-Аральского государственного заповедника». Исследования проводились на северном макросклоне Чаткальского хребта по правым притокам р. Терс (Баястан-Сай, Шильбили-Сай и Чукур) (Карта 1). Материал собирался в следующих точках: точка № 1. Чаткальский хребет, ущелье Баястан-Сай, обход №24, 41°29'16.70", 70°31'36.70", 2707 м.н.у.м.; точка № 2. Чаткальский хребет, ущелье Баястан-Сай, уроч. Туура-Сай, 41°29'27,00", 70°31'03,50", 2836 м н.у.м.; точка

№ 3. Чаткальский хребет, уроч. Шилбилуу-Сай обход 23, 41°29'26,90", 70°32'52,80", 2748 м н.у.м.; точка №4. Чаткальский хребет, уроч. Шилбилуу-Сай обход 23, 41°29'02,70", 70°33'02,40", 2868 м н.у.м.; точка №5. Чаткальский хребет, уроч. Шилбилуу-Сай обход 23, 41°29'07.70", 70°33'05.90", 2846 м н.у. м.; точка №6. Чаткальский хребет, ущелье Баястан-Сай, 41°30'11.80", 70°31'46.00", 2494 м н.у.м.; точка №7. Чаткальский хребет, ущелье Баястан-Сай, 41°30'10.90", 70°31'50.50", 2515 м н.у.м.; точка №8. Чаткальский хребет, ущелье Баястан-Сай, 41°30'14.10", 70°31'57.10", 2546 м н.у.м.; точка №9. Чаткальский хребет, ущелье Баястан-Сай, 41°30'15.20", 70°31'57.10", 2551 м н.у.м.; точка №10 Чаткальский хребет, уроч. Жайык-Сай, 41°31'25.60", 70°36'45.50", 2603 м н.у.м.; точка №11. Чаткальский хребет, уроч. Чукур, 41°31'25.00", 70°36'48.40", 2599 м н.у.м.; точка №12 Чаткальский хребет, уроч. Чукур, 41°31'14.30", 70°36'22.90", 2721 м н.у.м.

Исследования проводились с 15 по 30 июня 2022 г.



Карта 1. Точки сбора гербарного материала.

ФЛОРА

В ходе данных экспедиций был собран гербарный материал, при изучении которого оказалось, что установленные виды являются существенным дополнением к списку Беш-Аральского заповедника. Чтобы не потерять эти данные, было решено их опубликовать в

виде дополнения к имеющемуся списку видов заповедника.

Для упрощения подачи материала, все таксоны приведены в алфавитном порядке.

№	Название таксона	Русское название
1	Asteraceae	Астровые
1	<i>Artemisia lehmanniana</i> Bunge	Полынь Леманна
2	<i>Centaurea ruthenica</i> Lam.	Василек русский
3	<i>Crepis oreades</i> Schrenk	Скерда горная
4	<i>Crepis multicaulis</i> Ledeb.	Скерда многостебельная
5	<i>Cousinia bonvalotii</i> Franch.	Кузиния Бонвало
6	<i>Hieracium procerum</i> Fr.	Ястребинка видная
7	<i>Hieracium robustum</i> Fr.	Ястребинка мощная
8	<i>Solidago dahurica</i> Kitag.	Золотарник даурский
2	Boraginaceae	Бурачниковые
9	<i>Lappula brachycentra</i> (Ledeb.) Guerke	Липучка короткошиповиковая
10	<i>Myosotis sparsiflora</i> Pohl	Незабудка редкоцветковая
11	<i>Lepechinella sarawschanica</i> (Lipsky) Popov	Лепехиниела зеравшанская
12	<i>Lindelophia tschimganica</i> (Lipsky) Popov ex Pazij	Линделофия чимганская
13	<i>Rindera oblongifolia</i> Popov	Риндера продолговатолистная
14	<i>Solenanthes karateginus</i> Lipsky	Трубкацвет каратегинский
3	Campanulaceae	Колокольчиковые
15	<i>Asyneuma trautvetteri</i> (B.Fedtsch.) Bornm.	Азинеума Траутветтера
4	Caprifoliaceae	Жимолостные
15	<i>Lonicera olgae</i> Regel et Schmalh.	Жимолость Ольги
17	Caryophyllaceae	Гвоздичные
18	<i>Elisanthe quadriloba</i> (Turcz. ex Kar. et Kir.) Ikonn. (<i>Melandrium quadrilobum</i> (Turcz. ex Kar. et Kir.) Schischk.)	Элизанте четырёхлопастная
19	<i>Herniaria caucasica</i> Rupr.	Грыжник кавказский
20	<i>Gypsophyla cephalotes</i> (Schrenk) Kom.	Качим густоцветковый
5	Crassulaceae	Толстянковые
21	<i>Pseudosedum longidentatum</i> Boriss.	Ложноочиток длиннозубчатый
22	<i>Rhodiola heterodonta</i> (Hook. f. et Thomson) Boriss.	Родиола разнозубая
23	<i>Rosularia alpestris</i> (Kar. et Kir.) Boriss.	Розеточница альпийская
6	Cruciferae	Крестоцветные
24	<i>Barbarea vulgaris</i> R.Br.	Сурепка обыкновенная
25	<i>Chorispora elegans</i> Cambess.	Хориспора изящная
26	<i>Draba alberti</i> Regel et Schmalh.	Крупка Альберта
27	<i>Draba nemorosa</i> L.	Крупка дубравная
28	<i>Erysimum marschallianum</i> Andrz.	Желтушник Маршалла
29	<i>Neuroloma albidum</i> (Popov) Botsch.	Нервоплодник беловатый
30	<i>Sophiopsis sisymbrioides</i> (Regel & Herder) O.E. Schulz	Софийка гулявниковая-
31	<i>Thlaspi ferganense</i> N.Busch	Ярутка ферганская
7	Cyperaceae	Осоковые
32	<i>Carex turkestanica</i> Regel	Осока туркестанская
8	Fabaceae	Бобовые
33	<i>Astragalus alaicus</i> Freyn	Астрагал алайский
34	<i>Astragalus nuciferus</i> Bunge	Астрагал орехоносный

ФЛОРА

35	<i>Astragalus leptostachys</i> Pall.	Астрагал тонкоколосый
36	<i>Astragalus subscaposus</i> Popov ex Boriss.	Астрагал стрелковый
37	<i>Astragalus talassicus</i> Popov	Астрагал таласский
38	<i>Astragalus testiculatus</i> Pall.	Астрагал яичкоплодный
39	<i>Hedysarum pulchrum</i> Nikitina	Копеечник красивый
40	<i>Onobrychis echidna</i> Lipsky	Эспарцет ехидна
41	<i>Oxytropis leucocyanea</i> Bunge	Остролодочник светло-голубой
42	<i>Oxytropis tschimganica</i> Gontsch.	Остролодочник чимганский
43	<i>Vicia tenuifolia</i> Roth	Вика тонколистная
9	Geraniaceae	Гераниевые
44	<i>Geranium collinum</i> Steph. ex Willd.	Герань холмовая
45	<i>Geranium saxatile</i> Kar. et Kir.	Герань скальная
10	Gramineae	Злаки
46	<i>Anthoxanthum alpinum</i> A. et D.Löve	Пахучеколосник альпийский
47	<i>Helictotrichon schellianum</i> (Hack.) Kitag.	Овсец Шелля
48	<i>Piptatherum songaricum</i> (Trin. et Rupr.) Roshev. ex Nikitina	Рисовидка джунгарская
11	Juncaceae	Ситниковые
49	<i>Juncus macrantherus</i> V. Krecz.	Ситник крупнопыльниковый
12	Labiatae	Губоцветные
50	<i>Dracocephalum paulsenii</i> Briq.	Змееголовник Паулсена
13	Liliaceae	Лилейные
51	<i>Allium kaufmannii</i> Regel	Лук Кауфмана
52	<i>Allium oreophilum</i> C.A.Mey.	Лук горнолюбивый
53	<i>Colchicum luteum</i> Baker	Безвременник желтый
54	<i>Gagea turkestanica</i> Pasch.	Гусиный лук туркестанский
55	<i>Tulipa bifloriformis</i> Vved.	Тюльпан ложно двухцветковый
56	<i>Tulipa dubia</i> Vved.	Тюльпан сомнительный
14	Orchidaceae	Орхидные
57	<i>Dactylorhiza umbrosa</i> (Kar. et Kir.) Nevski	Пальцекорник теневой
15	Plumbaginaceae	Свинчатковые
58	<i>Acantholimon korolkowii</i> (Regel) Korovin ex Lincz.	Акантолимон Королькова
16	Primulaceae	Примуловые
59	<i>Primula algida</i> Adams	Первоцвет холодный
17	Polygonaceae	Гречишные
60	<i>Polygonum rupestre</i> Kar. et Kir.	Горец скальный
61	<i>Polygonum nitens</i> (Fisch. et C.A.Mey.) V.Petrov ex Kom.	Горец блестящий
18	Ranunculaceae	Лютиковые
62	<i>Trollius altaicus</i> C.A.Mey.	Купальница алтайская
63	<i>Trollius komarovii</i> Pachom.	Купальница Комарова
19	Rosaceae	Розоцветные
64	<i>Alchemilla sibirica</i> Zām.	Манжетка сибирская
65	<i>Cotoneaster integerrimus</i> Medik.	Кизильник цельнокрайний
66	<i>Cotoneaster oliganthus</i> Pojark.	Кизильник малоцветковый
67	<i>Potentilla agrimonoides</i> Bieb.	Лапчатка репешковидная
68	<i>Potentilla canescens</i> Besser	Лапчатка седоватая
69	<i>Potentilla desertorum</i> Bunge	Лапчатка пустынная
70	<i>Potentilla evestita</i> Th.Wolf	Лапчатка неодетая
71	<i>Potentilla gelida</i> C.A.Mey	Лапчатка холодная
72	<i>Potentilla hololeuca</i> Boiss. ex Lehm.	Лапчатка сплошь белая

73	<i>Rosa nanothamnus</i> Bouleng.	Шиповник карликовый
20	Salicaceae	Ивовые
74	<i>Salix karelinii</i> Turcz. ex Stschegl.	Ива Карелина
21	Scrophulariaceae	Норичниковые
75	<i>Lagotis korolkovii</i> (Regel et Schmalh.) Maxim.	Лаготис Королькова
76	<i>Pedicularis korolkovii</i> Regel	Мытник Королькова
77	<i>Scrophularia kiriloviana</i> Schischk.	Норичник Кирилова
78	<i>Veronica polita</i> Fr.	Вероника скромная
22	Umbelliferae	Зонтичные
79	<i>Aulacospermum simplex</i> Rupr.	Бороздосемянник простой
80	<i>Schtschurowskia meifolia</i> Regel et Schmalh.	Щуровския меумолистная
81	<i>Seseli tenellum</i> Pimenov	Жабрица нежная

Таким образом, несмотря на то, что был изучен относительно небольшой участок Чаткальского хребта, к флоре заповедника добавлено 81 видов из 22 семейств. По нашим расчётам, в настоящее время известно не более половины его флоры. Для её полного выявления необходимо посещение различных, в том числе и отдалённых районов заповедника в разные сезоны. Особенно желательно было бы изучение весенней флоры заповедника, которая включает большое количество весенних эфемероидов, таких как гусиные луки, хохлатки и другие.

Литература

1. Андреенков В.И. Беш-Аральский заповедник. *Заповедники СССР: Заповедники Средней Азии и Казахстана* (под ред. В.Е. Соколова и Е.Е. Сыроечковского), «Мысль»: М., 1990. С. 335–350.
2. Бикиров Ш.Б. Породный состав лесной растительности Беш-Аральского заповедника // Биологическое разнообразие Западного Тянь-Шаня. Состояние и перспективы. Бишкек, 2002. С.27–29.
3. Головкова А. Г., Молдоярлов А. М., Петрова М. Д., Попова М. И. Растительность // Атлас Киргизской ССР. М., 1987. С. 110–111.
4. Головкова А. Г., Петрова М. Д., Данилина А. П. Геоботаническое районирование // Атлас Киргизской ССР. М., 1987. С. 112.
5. Камелин Р. В. Краткий очерк растительного покрова Киргизии // М. Г. Пименов, Е. В. Ключиков Зонтичные Киргизии. «КМК Scientific Press»: М., 2002. С. 5–18.
6. Лазьков Г. А., Кенжебаева Н. В. О новых и редких видах для флоры Киргизии // Новости сист. высш. растений (Санкт-Петербург). 2002. Т. 34. С. 252–254.
7. Лазьков Г. А., Султанова Б. А. Новые виды родов *Potentilla* L. (*Rosaceae*), *Polygonum* L. (*Polygonaceae*), *Helichrysum* Mill. (*Asteraceae*) из Киргизии // Новости сист. высших растений. Санкт-Петербург, 2002. Т. 34. 96–101.
8. Лазьков Г. А., Кенжебаева Н. В., Шихотов В. М., Султанова Б. А. Материалы к флоре Беш-Аральского заповедника (Западный Тянь-Шань) и его окрестностей. // Биологическое разнообразие Западного Тянь-Шаня. Состояние и перспективы. Бишкек, 2002. С. 176–199.
9. Милько Д. А., 2006. Беш-Аральский государственный заповедник. Биологические особенности. История биологических исследований / В кн.: Охраняемые природные территории Средней Азии и Казахстана. Вып. 1. Заповедники Средней Азии и Казахстана (коллективная монография под ред. Р. В. Яценко). — Алматы: Tethys. — С. 124–134.
10. Сураппаева В. Обзор заповедников Кыргызстана. Охраняемые природные территории Средней Азии и Казахстана. Вып. 1. Заповедники Средней Азии и Казахстана (под ред. Р.В. Яценко). «Tethys»: Алматы, 2006. С. 122–174.
11. Шихотов В. М., Кенжебаева Н. В., Филипповская Л. В. Хозяйственная оценка растительного покрова Беш-Аральского заповедника // Биологическое разнообразие Западного Тянь-Шаня. Состояние и перспективы. Бишкек, 2002. С.291–293.
12. Шихотов В. М., Лазьков Г. А., Филипповская Л. В., Кенжебаева Н. В., Усенова Э. К. Растительный покров Беш-Аральского заповедника // Биологическое разнообразие Западного Тянь-Шаня. Состояние и перспективы. Бишкек, 2002. С.294–296.

Благодарности.

Работа выполнена в рамках проекта «Усиление потенциала для охраны сурков Мензбира, мегафауны и высокогорных пастбищ Беш-Аральского государственного заповедника» реализуемого филиалом природоохранной организации «Фауна энд Флора Интернэшнл» (Fauna and Flora International) в Кыргызской Республике при финансовой поддержке Фонда CEPF (Critical Ecosystem Partnership Fund).

ЗАМЕТКИ О НЕКОТОРЫХ МЯТЛИКАХ (*POA* L.) КИРГИЗИИ

М. В. Олонова

Томский государственный университет, Томск, Россия

Критический анализ мятликов (*Poa* L., Poaceae) позволил внести некоторые уточнения в их список на территории Киргизии. Так, представляется целесообразным восстановить *P. aksuensis* Roshev. в ранге вида, принадлежащего *Aggr. P. bucharica*; признать, что на территории Киргизии произрастают и *P. attenuata*, и представители крупного гибридного комплекса *P. attenuata* × *P. glauca*, рассматриваемого в качестве *Aggr. P. albertii*; в соответствии с последними воззрениями на систематику злаков рассматривать *P. tibetica* в рамках рода *Arctopoa* (Griseb.) Probat.; признать нахождение *P. alpina* на территории Киргизии.

Ключевые слова: Злаки, Средняя Азия, систематика, биогеография.

Большая часть территории Киргизской Республики располагается в горах Тянь-Шаня и Памиро-Алая, одной из наиболее возвышенных горных систем континента. Известно, что именно горные территории, в силу повышенной гетерогенности среды, высокого разнообразия рельефа, почв, климатического разнообразия, располагают беспрецедентным разнообразием экологических условий с соответствующими местообитаниями, которое обуславливает существование богатого видового состава и многообразных растительных сообществ [1, 2]. Действительно, высокий уровень фиторазнообразия этой территории отмечается многими исследователями [3, 4, 5, 6]. Тем не менее, большинство родов семейства злаков до сих пор исследовано недостаточно, и, к сожалению, род мятлик не является за исключением.

Второй том Флоры Киргизской ССР, включающий обработку злаков, вышел в 1950 г. Обработка Р.Ю. Рожевица [7] содержала 30 видов *Poa* L. Вторым заметным результатом стала публикация Определителя растений Средней Азии, включающего сведения и по мятликам Киргизии [8]. Большим достижением в области инвентаризации флоры этого чрезвычайно интересного региона стала обобщающая сводка Г.А. Лазькова и Б.А. Султановой [9, 10] Кадастр флоры Кыргызстана, включающая 3927 видов сосудистых растений и, в частности, 22 вида мятликов. Специального исследования мятликов на территории республики, к сожалению, не проводилось. За последние годы ботаниками на территории Киргизии был собран большой материал, но очевидно, что коллекции мятликов не были критически обработаны и список видов этого рода нуждается в уточнении.

Цель данной работы – сделать некоторые предварительные заметки по мятликам Киргизии, опираясь

на Кадастр флоры Кыргызстана [10], как последнюю флористическую сводку по региону.

В новые списки мятликов Киргизии не вошли *P. aksuensis* Roshev. и *P. alpina* L.

Poa aksuensis был описан Р.Ю. Рожевицем [7] во Флоре Киргизской ССР из верховьев р. Аксу (ныне территория Киргизии) «Семиреченская обл., Александровский хр., альпийские лужайки в верховьях р. Сев. Аксу, 8 VII 1914, по 2131, В. Титов» (LE)!, но, поскольку автор не привел латинского диагноза, вид не мог считаться валидным (TROPICOS, on-line). Тем не менее, в Определителе Растений Средней Азии В.К. Пазий [11] рассматривает его в качестве синонима сибирского *P. sibirica* Roshev. Позднее Н.Н. Цвелев [12] узаконил этот таксон, рассматривая его в качестве подвида среднеазиатского *P. bucharica* Roshev. и сближая его с другим подвидом – *P. bucharica* subsp. *karateginensis* (Roshev. ex Ovcz.) Tzvel. Оба подвида отличаются от типа более широкой и редкоколосковой метелкой, а между собой – характером поверхности килей верхних цветковых чешуй. При этом, как указывает Н.Н. Цвелев, subsp. *aksuensis* Roshev. ex Tzvel. несколько уклоняется к сибирскому *P. sibirica*, но, тем не менее, не может быть отнесен к этому виду в качестве синонима.

Вместе с тем, Н.Н. Цвелев сближает его с джунгарским высокогорным видом *P. kokuensis* Golosk. Оба подвида – (subsp. *aksuensis* и subsp. *karateginensis*) и *P. kokuensis* являются эндемичными видами и изолированы географически [12].

Недостаток гербарного материала пока не позволяет определить действительный статус subsp. *aksuensis*, тем не менее, высказать некоторые соображения уже можно.

Очень вероятно, что в данном случае мы имеем дело с группой морфологически близких видов, веро-

ятно, сходного происхождения. Внешне типовые образцы *P. bucharica* и *P. aksuensis* неплохо различаются по характеру метелки, а *P. aksuensis* и *P. karateginensis*, имея практически одинаковый габитус, различаются числом шипиков на киях верхних цветковых чешуй, но массовый материал по этим видам, который позволил бы проследить изменчивость этого признака в популяциях и в разных условиях произрастания и доказать наличие хиатуса, отсутствует. Характер поверхности килей верхних цветковых чешуй – значительно более устойчивый признак, не подверженный воздействию внешних факторов, однако и он может проявлять изменчивость. В данном случае эту изменчивость проследить мы не можем опять же из-за недостатка материала.

Поскольку *P. bucharica*, *P. karateginensis*, и *P. aksuensis* виды слабо дифференцированы морфологически, их следовало бы рассматривать как подвиды одного вида, однако мы не можем этого делать, не имея достаточного материала и доказательств их монофилии: мятлики, как и все злаки, не имеют большого числа ярких признаков, маркирующих филогенетические ветви, а те, состояния, что служат для разграничения видов, нередко могут возникать независимо или привноситься в результате гибридизации, поэтому окончательное заключение требует детальных исследований с проверкой гипотезы при помощи альтернативных методов. В качестве таких методов чаще всего используются молекулярно-генетические методы. До выяснения их действительного родства и статуса их можно рассматривать как виды в рамках одного агрегата. Понятие агрегата было предложено I. Manton [13]. Это искусственные формирования, отражающие чаще всего неясную таксономическую ситуацию. Они создаются для удобства и носят временный характер. С одной стороны, с накоплением новых данных и прояснением истинного родства и ранга входящих в них видов их границы могут перемещаться без нарушения предписаний Международного кодекса ботанической литературы. С другой стороны, такой подход, учитывающий возможные отклонения от типа, позволит сохранить биоразнообразие.

Таким образом, предлагается восстановить описанный Р.Ю. Рожевицем *P. aksuensis* в ранге вида, принадлежащего Aggr. *P. bucharica*.

Во Флоре Киргизской ССР [7] приводится *P. albertii* Regel, и в качестве его синонима – *P. attenuata* v. *versicolor* Regel. В новейшей флористической сводке

(Лазьков, Султанова, 2014) указывается *P. attenuata* Trin., а *P. albertii* в качестве его синонима.

Poa albertii Regel был описан из Джунгарского Алатау в 1881 г. В.К. Пазий [11], обрабатывая мятлики для Определителя Растений Средней Азии, отметил, что три экземпляра, на основании которых был описан вид, принадлежат разным видам *Poa*, и, поскольку автором не был указан голотип, выбрала лектотип, приняв за него образец «Sairam. 1847. VII. A. Regel» (LE!), морфологически близкий к *P. pratensis* L. Позднее Н.Н. Цвелев [14], руководствуясь протоколом, избрал в качестве лектотипа *P. albertii* «Dschungarischer Alatau, 7000-8000 f., Aug 1878. A. Regel» (LE!), близкий к видам родства *P. attenuata* и *P. glauca* Vahl. Позднее Н.Н. Цвелев [15] рассматривал *P. albertii* как синоним *P. attenuata*, отмечая его как бы промежуточное положение между *P. attenuata* subsp. *attenuata* и *P. glauca* subsp. *litvinoviana* (Ovcz.) Tzvel. но при этом большую близость к первому из этих подвидов.

Исследование протолога и типового материал «Dschungarischer Alatau, 7000-8000 f., Aug 1878. A. Regel», «Sairam, 1877, VII, A. Regel», «Alexandergebirge – Karaburu(fra?), 1976, A. Regel» и «Aktube pr. Kuldzha 3-3500 f. 13.5. 1877. A. Regel», (LE!), а также массовых сборов и наблюдений в природных популяциях *P. albertii* из Средней Азии позволяет принять точку зрения Н.Н. Цвелева [14] и предположить, что этот вид представлен гибридогенными популяциями, произошедшими в результате гибридизации между *P. attenuata* и *P. glauca*. Эти виды нередко произрастают совместно в высокогорьях Средней и Центральной Азии и достигают Алтая. Исследование позволило выявить целую серию популяций разного, часто неясного таксономического ранга, в разной степени уклоняющиеся к *P. attenuata* и *P. glauca*, многие из которых были описаны как виды [16, 17]. Поскольку нет исчерпывающих данных даже о морфологической изменчивости этих видов, не говоря уже о молекулярно-генетических исследованиях, представляется целесообразным пока рассматривать их в составе агрегата *P. albertii*. В частности, многочисленные виды, описанные из соседних Таджикистана и Китая – *P. breviligule* Keng ex L.Liu; *P. densissima* Roshev. ex Ovcz.; *P. julducicola* Regel; *P. festucoides* N. R. Cui; *P. litvinoviana* Ovcz.; *P. sinattenuata* Keng ex L. Liu, *P. parafestuca* L. Liu, *P. indattenuata* Keng; *P. rangkulensis* Ovcz. et Czuk., *P. roemeri* Bor; *P. scabriculumis* N.R.Cui, *P. po-*

ophagorum Bor., *P. lahulensis* Bor., *P. borealitibetica* C. Ling ex Ling Chuan, пока не отмеченные на территории Киргизии, также по своему происхождению могут быть отнесены к этому агрегату [18]. Таким образом, на территории Киргизии произрастают и *P. attenuata* и представители крупного гибридного комплекса *P. attenuata* x *P. glauca*, рассматриваемого в качестве Aggr. *P. albertii*.

Также надо отметить, что подрод *Arctopoa* (Griseb.) Probat., к которому относится *P. tibetica* Mun-го, в настоящее время рассматривается в качестве рода *Arctopoa* (Griseb.) Probat., [19], и эта комбинация представляется вполне обоснованной.

Отсутствие *P. alpina* L. в Кадастре флоры Кыргызстана [10], объясняется, по-видимому, просто упущением, поскольку в гербариях, в частности, в Гербарии им. Г.П. Сырейщикова МГУ, сборы этого вида с территории Киргизии представлены несколькими листьями.

Исследования были поддержаны РНФ (грант № 22-24-00994) и Фондом Менделеева Томского государственного университета.

Литература

- Shengji P. Biodiversity resources of Himalayan region. "Floristic characteristics and diversity of East Asian Plants". In Proc. I Internat. Symp. of East Asian plants July 25–27, 1996, Kunming, Yunnan, R.P. China. Beijing: China Higher Educ. Press. 1996, pp. 440–453.
- Orme C.D.L., Davies R.G., Burgess M. et al. Global hotspots of species richness are not congruent with endemism or treat. *Nature* 436, 1016–1019 (2005).
- Камелин Р.В. Введение. Краткий обзор растительности Киргизии. Предисловие // Пименов М.Г., Клюйков Е.В. Зонтичные (Umbelliferae). – Москва: Тов-во научных изданий КМК, 2002. С. 3–18.
- Пименов М.Г., Клюйков Е.В. Зонтичные (Umbelliferae). Москва: Тов-во научных изданий КМК, 2002. – 288 с.
- Лазьков Г.А. Семейство гвоздичные (Caryophyllaceae) во флоре Кыргызстана. Москва: Тов-во науч. изд. КМК, 2006. – 272 с.
- Герман Д.А., Лазьков Г.А., Тожибаев К.Ш., Невераев У.А. Новые данные по видовому составу и распространению крестоцветных Кыргызстана и Узбекистана // Бот. журн., – 2013. – Т. 98, № 9. – С. 1165–1174.
- Рожевиц Р.Ю. Род мятлик – *Poa* L. // Флора Киргизской ССР. Фрунзе, 1950. Т.2. С. 121–136.
- Пазий В.К. Род *Poa* L. // Определитель растений Средней Азии. Ташкент, 1968. Т. 1. С. 127–138.
- Лазьков Г. А., Султанова Б. А. Кадастр флоры Кыргызстана (Checklist of vascular plants of Kyrgyzstan). *Norrinia* 24, 1–166 (2011).
- Лазьков Г.А., Султанова Б.А. Кадастр флоры Кыргызстана. Сосудистые растения. Бишкек, 2014. – 126 с.
- Пазий В.К. Заметки о некоторых мятликах Средней Азии // Бот. материалы. Герб. Ин-та бот. АН Узб. ССР. – 1962. – Вып. 18. – С. 18–42.
- Цвелев Н.Н. О роде мятлик (*Poa* L.) в СССР // Новости сист. высших раст. –1974. – Т. 11. – С. 24–41.
- Manton I. The concept of the aggregate species. *Uppsala Univ. Arsskr.* 6, 104–112. (1958).
- Цвелев Н.Н. Злаки // Растения Центральной Азии. Л., 1968. Вып. 4. – 246 с.
- Цвелев Н.Н. Злаки СССР. – Ленинград: Наука, 1976. – 788 с.
- Олонова М.В. Обзор секции *Stenopoa* рода *Poa* (Poaceae) на территории Сибири // Бот. журн. – 2010. – Т. 95 (6). – С. 869–881.
- Олонова М.В. Род *Poa* L. (Poaceae) во флоре Сибири. Томск: Изд-во Томского ун-та, 2016. – 360.
- Zhu G.H., Liu L., Soreng R.J., Oloнова M. *Poa* L. // *Flora of China*. 2006. V. 22. – P. 257–309.
- Цвелёв Н.Н., Пробатова Н.С. Злаки России. Москва: Тов-во научных изданий КМК, 2019. – 288 с.

УДК 634.0.232;634.06.65;634.1.12.

ВЫРАЩИВАНИЕ СЕЯНЦАМИ И СЕМЕНАМИ ЯБЛОНИ НЕДЗВЕЦКОГО (*MALUS NIEDZWETZKYANA DIESK*) В ДЕНДРОПАРКЕ Г. БИШКЕК

А.С. Кулиев, Б.Т. Акматакунова, Абдилабек уулу Э, Э. А. Нуркасымова

Научно-производственный центр исследование лесов им.П.А. Гана Института биологии
НАН КР, Бишкек, Кыргызстан

В статье приводятся биологические особенности яблони Недзвецкого (*Malus niedzwetzkyana* Diesk), исследовательские работы районирования и выращивания сеянцами, семенами на разных высотах природно-климатических условий Чуйской долины.

Ключевые слова: яблоня Недзвецкого, сеянцы, семена, высота, цветы, плоды.

Яблоня Недзвецкого (лат. *Malus niedzwetzkyana* Diesk) - вид растений, входящих в род Яблони (*Malus*) семейства Розовые (*Rosaceae*). Очень редкий, эндемичный, исчезающий вид, с незначительной численностью. Ценный вид для селекции. Вид близкий яблони низкой, в некоторых источниках рассматривается как культивар *Malus pumila* 'Niedzwetzkyana'.

Яблоня названа в честь ботаника Недзвецкого. Юрист, общественный деятель, краевед, секретарь Семиреченского областного статистического комитета. Собрал плоды этой яблони в окрестностях Кашгара, в предгорьях Тянь-Шаня, и переслал их доктору Георгу Дикю, который описал растение и ввёл яблоню в культуру Германии. Одной из наиболее декоративных по праву считается яблоня Недзвецкого. Французский садовод Л. Тиллье считал,

что Я. Недзвецкого с декоративной точки зрения не имеет себе равных в садоводстве Европы [2].

Особенности дерева. Яблоня Недзвецкого по описанию является высоким деревом, вырастает до 8 метров. На мощном гладком стволе трещинки практически незаметны. Кора без колючек серо – бурая или фиолетово-коричневая, крона имеет форму шара, иногда круглая. Может быть приподнятой или раскидистой. На молодых ветках декоративной яблони Недзвецкого листочки темно-пурпурные, когда распустятся, то первичная окраска остается только на черешках. Сверху листочки темно-изумрудные, а нижняя часть листовой пластины красноватая с заметным опушением. Листья яйцевидные, с острым кончиком, по краям зубчики.



Рис.1.Естественное возобновление яблони Недзвецкого в урочище Шайдан, Кабинского лесхоза Джалал-Абадской области.

Цветы. Особенно декоративной яблоня Недзвецкого становится в пору цветения. Бутоны розово-пурпурные, а сам цветок после распускания становится ярко-розовым или пурпурным.

Цветы пятилепестковые крупные, в диаметре до 5 сантиметров. Соцветие состоит из нескольких

бутонов с тонкими войлочными цветоносами белого цвета. Узнать, что в саду или парке есть яблоня Недзвецкого можно по насыщенному яркому аромату. Цветут декоративные яблони почти две недели.



Рис.2. Весеннее цветение яблони Недзвецкого в урочище Гумкана Арстанбап-Атинского лесхоза

Плоды. На месте цветов образуются завязи. К моменту созревания яблочки вырастают до 2-3 см в диаметре. По вкусу они кислые, с сочной мякотью. Яблочки Недзвецкого шаровидные или удлинённые с темно-красной или фиолетово-

пурпурной окраской. На каждом плоде хорошо заметен восковый налет. На срезе мякоть розовая. Количество семян в яблоках Недзвецкого разное от 1 до 9.



Рис.3. Плоды и мякоть яблони Недзвецкого

Размножение яблони Недзвецкого.

Размножить эту форму яблони можно семенами и сеянцами. Делают это при помощи семечек, добытых из зрелых плодов растения. Их высушивают, а после закаляют заворачивают семена во влажную ткань и оставляют на нижней полке холодильника на месяц полтора. После этого семена дадут высокую всхожесть, а сеянцы будут крепкими, устойчивыми к основным видам заболеваний садовых растений. После закаливания семена вымачивают в растворе стимулятора роста полчаса и высевают в закрытый рыхлый грунт. Весной при наступлении устойчивого тепла сеянцы укореняются в открытом грунте. Растениям необходим регулярный полив и затенение в первый месяц после посадки. Первые 2-3 года саженец практически не будет расти. По истечении этого времени молодая яблоня покажет хороший прирост, не менее 15 см в год. Можно размножить декоративную яблоню прививкой на плодородное дерево. При этом приживаемость привоя высокая. Яблоню Недзвецкого часто размножают черенками. Для этого выбирают крепкую здоровую ветвь, срезают ее. После отросток делят на несколько частей, примерно по 15 см один конец черенка вымачивают в растворе “Корневина” примерно час. После отросток ставят в теплую воду и ждут появления корней. Как только сформируется корневая система, саженец укореняют в грунт.

Оптимальные условия для выращивания.

Эта форма яблони произрастает на сухих, хорошо освещенных участках с плодородной почвой. Высаживать молодое деревце нужно весной до наступления жары или осенью до наступления холодов. После посадки саженец затеняют, чтобы избежать солнечных ожогов. Молодые саженцы 2-3 лет, хорошо приживаются. Более взрослым саженцам сложно прижиться на новом месте. Близости грунтовых вод следует избегать. Почву до и после посадки необходимо регулярно рыхлить. Важно вовремя подкармливать

деревце органическими и минеральными удобрениями.

Урожайность. Если яблоня Недзвецкого растет в окружении других деревьев семейства Розовые, она даёт хороший урожай, ветви будут буквально усыпаны пурпурными плодами. Так как дерево используют в декоративных целях, опылителей вокруг чаще всего не высаживают. Если яблоня Недзвецкого растет в окружении кустарников или хвойных деревьев, плодов будет очень мало или культура вовсе не будет плодоносить.

Болезни и вредители. Культура устойчива к садовым вредителям и заболеваниям. Весной для профилактики размножения насекомых под корой дерева ствол необходимо обработать известью. Прикорневые отростки срезают, чтобы удалить личинки садовых вредителей.

Яблоня Недзвецкого в ландшафтном дизайне.

Яблони Недзвецкого культивируют не только как плодоносящее дерево, но и как декоративное. Невысокое растение с раскидистой кроной и красивыми яркими цветами гармонично вписывается в любой приусадебный ландшафт [3].

В суровом северном климате яблоня Недзвецкого с успехом заменяет прихотливую и теплолюбивую сакуру. Внешним видом и окрасом цветов эти культуры похожи. Тонкий, пьянящий аромат бутонов во время цветения является прекрасным дополнением к эффектной культуре. Яблоню Недзвецкого высаживают в окружении плодовых деревьев, цветущих белым цветом: вишни, сливы, абрикоса. В окружении монотонно зеленой хвои эта культура выглядит особенно ярко. Яблоню используют в композициях с декоративными вечнозелеными культурами. Ее размещают при входе в сад, возле декоративной дорожки, или по бокам арки. Эластичные побеги и ветви хорошо поддаются декоративной обрезке. Садоводы придают раскидистой кроне дерева разнообразные формы. Обрезанная особым образом крона дерева хорошо смотрится в окружении декоративных кустарников. Сады

в японский стиле-идеальный фон для яблони Недзвецкого. Близкое расположение декоративных водоемов или фонтанов станет прекрасным дополнением восточной композиции. Загазованный и запыленный воздух не оказывает негативного воздействия на развитие и декоративность яблони краснолистной Недзвецкого, именно поэтому ее высаживают в городских парках и скверах [1].

Кыргызстан - является одним из замечательных центров происхождения естественных и культурных растений. Здесь отмечается таксономическое богатство - свыше 4000 видов высших растений и высокая степень эндемизма. Реинтродукция, сохранение и адаптация растительных ресурсов республики, а особенно дикорастущих видов, которое используется населением имеет большой экономический потенциал. Это прежде всего эндемики, редкие и исчезающие виды растений, а также наиболее ценные лекарственные и декоративные растения.

Леса Кыргызстана, сохранившиеся в естественном виде, представляют собой уникальную особенность природного ландшафта Тянь-Шанского региона. Эти леса имеют огромное значение для сохранения биоразнообразия: здесь произрастают дикие сородичи современных культурных сортов ореха, яблони, груши, сливы и винограда. Они представляют жизненно важный генофонд для создания новых сортов, более адаптированных к изменениям окружающей среды и климата, устойчивых к вредителям и болезням.

Цель данного мероприятия – это сохранения редких исчезающих растений *ex-situ*.

Для изучения развития реинтродукции редких исчезающих видов растений Кыргызстана лабораторией Лесоводство начаты работы по выращиванию яблони Недзвецкого в природно-климатических условиях Чуйской долины.

Осенью 25-сентября 2018 года нами были заготовлены семена яблони Недзвецкого из Гавинского лесхоза ур. Ак-Терек, Джалал - Абадской области. Весной 26-29 марта 2019 г. после месячного стратификации, семена были посеяны на 3-х участках специально подготовленных почвах территории Дендропарка г. Бишкек-700 шт, в Демонстрационном участке Арашан также было произведена весенний посев в количестве -700 шт, и 155 штук семян посеяны в опорном пункте Сары – Булак, Московского района Чуйской области. Все сравнительные посеянные семена находились на разных высотах над уровнем моря.

Литература

1. Исаева И.С. Декоративные яблони.// Садовод.- 2009.-№4.- С.5-8
2. Маевская А.М. Яблони в цвету.// Флора.2004. №5.- С.24-28.
3. Рубцов Л.И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре: Справочник /Л.И.
4. Рубцов.- Киев: “Наукова думка”,1977.- 272с.

ПОЧВОУЛУЧШАЮЩИЕ ПОРОДЫ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР ПРИИССЫККУЛЬЯ

Л.И. Иванченко

Научно-производственный центр исследование лесов им.П.А. Гана Института биологии

НАН КР, Бишкек, Кыргызстан

В статье рассматриваются условия о целесообразности создания смешанных лесных культур из хвойных и лиственных пород в Прииссыккулье, т.к. они оказывают на черноземы оструктурирующее влияние, почвоулучшающие свойства, усиливают процессы разложения лесной подстилки и способствуют повышению лесорастительных свойств почв.

Ключевые слова: почва, смешанные культуры, оструктурирование почвы, гумус.

Интенсивная эксплуатация лесов Кыргызстана продолжалась до 1947 г, производились интенсивные рубки леса без учета сохранения его почвозащитной, водорегулирующей и водоохранной роли [2].

Основной задачей лесного хозяйства Кыргызстана является восстановление и усиление защитных свойств горных лесов.

Для повышения лесистости гор Тянь-Шаня была необходимость введения интродуцированных пород инорайонного происхождения.

Под руководством Гана П.А. и сотрудников Института леса наряду с разработкой методов разведения местных видов производился подбор ценных быстрорастущих пород инорайонного происхождения.

В своих научных трудах профессор П.А. Ган [2], отмечал, что интродуценты не должны занимать площади, на которых возможно произрастание местной ели.

Согласно исследованиям Гана П.А., введение интродуцентов в культуры было важным фактом пополнения лесного насаждения. Проводимые здесь лесохозяйственные мероприятия наряду с рациональным использованием древесины должны обеспечить в первую очередь своевременное восстановление этих уникальных еловых лесов и, следовательно, сохранить и усилить их защитные функции, а также способствовать повышению общей производительности, создать более производительные насаждения [2].

Леса Иссык-Кульской области помимо удовлетворения потребностей народного хозяйства республики в древесине выполняют важные средообразующие функции и имеют большое водорегулирующее, водоохранное, почвозащитное, значение.

Природной особенностью пояса еловых лесов Северного Кыргызстана в целом является континентальность и относительная сухость климата. Климат лесного пояса Прииссыккулья более мягкий, что объясняется влиянием озера Иссык-Куль.

В своих трудах профессор П.А. Ган [2], отмечал, что в Аксуйской лесной опытной станции (АЛОС),

равномерное выпадение осадков, в значительной степени приуроченных к периоду вегетации, и невысокие летние температуры создают условия хорошей влагообеспеченности. По Н.Н. Иванову (1954), нижняя треть пояса еловых лесов по этому показателю относится к лесостепи, а средняя – к лесам достаточного увлажнения [5].

Рациональное ведение хозяйства в еловых лесах, успех интродукции в лесном поясе во многом зависит от лесорастительных условий и прежде всего, от почвы.

Почвообразовательный процесс в поясе еловых лесов описываемого района совершается в условиях прохладного лета и в отдельные периоды – значительной влажности [6].

На примере лесных культур созданных в Прииссыккулье – Аксуйской лесной опытной станции (АЛОС), благоприятно произрастающие, положительно влияющие на почвенный покров: жетеуга тиссолистная, или Дугласова пихта, лиственницы и березы, произрастание в смешении сосны обыкновенной с кленом негунда или ясенелистным, сосны обыкновенной с лиственницей сибирской с прохождением рубок ухода разных лет.

На участках дендропарка (АЛОС), были заложены пробные площади жетеуги тиссолистной в 1928г; лиственницы сибирской и березы повислой в 1958г; в смешении сосны обыкновенной с кленом негунда или ясенелистным, сосны обыкновенной с лиственницей сибирской с прохождением рубок ухода разных лет.

Вводя в хвойные культуры интродуцированную березу повислую, клены, повышается продуктивность закладываемых древостоев, сокращается и период выращивания древесины, значительно ускоряется процесс гумификации и минерализации органики.

Почвообразующие породы в районе распространения еловых лесов весьма разнообразны по своему составу, однако их можно отнести к двум основным группам: карбонатные и кислые породы.

Все рассматриваемые насаждения находятся в урочище Джеланды, произрастают на карбонатных

почвообразующих породах. На высоте 2036 м над уровнем моря.

Формирование лесных почв, в пределах пояса еловых лесов происходит на фоне черноземов и лугово-черноземных почв под лугостепями с лугами, с которыми чередуются участки леса. Поэтому облик и свойства формирующихся здесь лесных почв носят отражение биоклиматических условий пояса в целом и по богатству близки почвам окружающих безлесных пространств. Однако под лесом формируется особый тип лесных почв, отличный от почв под другой растительностью. Основным фактором, обуславливающим типовые различия лесных почв, особенности их почвообразования, является растительность. Именно различия во влиянии смешанных древостоев определяют формирование под ними черноземных почв.

Классификационное положение почв дано по Самусенко В.Ф. Горные черноземно-лесные почвы формируются преимущественно на лессовидных карбонатных суглинках в нижней части лесного пояса. Эти почвы можно отнести к категории среднеспелых и мощных, более мелкоземистыми с хорошо выраженным полноразвитым профилем, четкую выраженность горизонтов при постепенном переходе их от одного к другому, интенсивную темную окраску гумусового горизонта, хорошо выраженную прочную комковато-зернистую структуру мощностью свыше 1 метра [5].

Почва лучше обеспечена подвижными элементами питания в особенности гумусом и фосфором. Это может быть отнесено за счет влияния леса, который в процессе произрастания улучшает лесорастительные свойства чернозема.

Наибольшее распространение на рассматриваемой территории имеют горно-лесные темноцветные сухоторфянистые почвы и горно-черноземно-лесные почвы.

Горно-луговые почвы наряду с горно-черноземно-лесными создают основной почвенный фон пояса еловых лесов. Они представляют собой специфический тип почвообразования, свойственный только горным областям и не имеющий аналогов в равнинных условиях.

Говоря о способности леса создавать особые лесные почвы, имея в виду, что лес разного состава неодинаково влияет на почву.

Основные генетические различия горно-лесных почв в пределах пояса определяются влиянием почвообразующей породы и положением по рельефу.

На пробных площадях, где заложены почвенные разрезы, не происходит скопления большой массы органического вещества в силу лучшего разложения

оппада этих пород и более благоприятного фитолимата под их пологом леса.

В связи с накоплением сухоторфянистых лесных подстилок, найден путь разложения их и минерализации – методом проведения рубок ухода. При этом улучшаются гидротермические условия, что благоприятно сказывается на процессе превращения органического вещества.

Прежде всего, необходимо бережно относиться к лесной подстилке, с которой в наибольшей мере связана жизнь леса и которая в значительной степени определяет ценность лесной почвы, поскольку на ней сосредоточены основные запасы питательных веществ и влаги.

Органическое вещество лесных подстилок обладает кислотностью разной степени – от значительно кислой до почти нейтральной на карбонатных почвообразующих породах.

В горных черноземно-лесных почвах основная масса подвижных элементов питания сосредоточена в лесной подстилке.

Наилучшее влияние на лесорастительные свойства почв оказывают – береза, из хвойных – лиственница. Примесь этих пород в насаждениях делает почву более плодородной и обеспечивает лучший рост деревьев. Опад лиственных древостоев активно разлагается, а образующиеся при этом вещества быстро попадают в почву и обогащают ее питательными элементами.

Из хвойных наиболее благоприятный опад дает лиственница и по своему влиянию на почву она приближается к лиственным породам. Поэтому лиственница относится к почвоулучшающим породам.

Состав лесного опада и скорость его разложения являются важным показателем влияния древесной породы на почву. Отмечается лучший рост сосны с кленом. Примесь опада клена ускоряет разложение лесной подстилки, снижает ее кислотность. Лиственница улучшает азотное и фосфорное питание в смешанных культурах, что сказывается на хорошем разложении подстилки во всех культурах. Благоприятные свойства этих почв подтверждаются их хорошей комковато-зернистой структурой, высоким содержанием гумуса и фосфора (таблица).

Таким путем можно добиться того, что плодородие лесных почв будет повсеместно не только сохраняться, но и повышаться, а вместе с ним будет возрастать продуктивность лесных насаждений.

Лес обладает высокой аккумулятивной способностью и в благоприятных условиях среды поддерживает плодородие тех почв, на которых он поселяется.

Почвообразующая роль лесов определяется влиянием на почву составляющих насаждение древесных

пород. Установлено, что одна и та же древесная порода в разных физико-географических условиях оказывает различное почвообразующее влияние.

Горно-лесные почвы отличаются высоким плодородием в ряду лесных почв, поэтому основное внимание должно быть направлено на сохранение их естественного плодородия.

Лесные культуры созданные из сосны обыкновенной и лиственницы сибирской в различной степени оказывают влияние на травяной покров его численность, структуру, продуктивность.

Флористический анализ, выполненный Н.П. Ган, на пробных площадях показал, что наибольшее влияние на формирование травяного покрова оказывает лиственница сибирская и сосна обыкновенная. Таким образом, лесные культуры из лиственницы сибирской и сосны обыкновенной оказывают существенное влияние на травяной покров, как в количественном, так и в качественном отношении. Видовой состав в культурах постоянен, меняется лишь соотношение доминантов, что связано с колебаниями гидротермических условий по годам [4].

Благоприятный режим влажности объясняется развитием травянистой растительности в поясе еловых лесов, с чем и происходит образование мощных горизонтов дернины и накопление в почвах больших количеств гумуса (9,83-20,42%). В результате развития травостоя, в почву и на ее поверхность ежегодно попадает огромное количество органического вещества в виде травянистого опада и отмерших корней растений. Наибольшей влажностью обладают верхние горизонты насыщенные органическим веществом.

В горизонтах богатых гумусом, густо пронизанных корнями, наблюдается образование зернистой или мелкокомковатой структуры, такая структура развита в черноземах. Хорошо оструктуренные почвы обязаны содержанию в них значительного количества водопрочных агрегатов. Наличие в почве водопрочной комковатой структуры является одним из существенных факторов ее плодородия.

Вводя в хвойные культуры интродуцированную березу, клены, повышается продуктивность закладываемых древостоев, сокращается и период выращивания древесины, значительно ускоряется процесс гумификации и минерализации органики.

Основные генетические различия горно-лесных почв в пределах пояса определяются влиянием почвообразующей породы и положением почв по рельефу.

Наличие карбонатных лессовидных суглинков само по себе предопределяет развитие черноземных почв и, кроме того, способствует формированию полно развитых четко выраженных профилей почв.

Лесные культуры из разных пород (хвойных и лиственных) оказывают на черноземы оструктурирующее влияние. Черноземы, хорошо оструктуренные по своей природе под воздействием древесных культур приобретают еще более совершенную зернистую структуру.

Почвы эти имеют полноразвитый глубокий профиль и реакцию, близкую к нейтральной.

Богатый химический состав этих почв, хорошие условия определяют их высокий лесорастительный потенциал. Об этом свидетельствует производительность лесных культур, произрастающих на черноземных почвах.

Известно, что ведущая роль в почвообразовании принадлежит биологическому фактору и, прежде всего растительности. Формирующиеся здесь лесные почвы имеют свои генетические особенности позволяющие отнести эти почвы к особому типу горно-лесных черноземных почв.

Благоприятные свойства этих почв подтверждают их хорошей комковато-зернистой структурой, высоким содержанием гумуса и подвижных элементов питания верхних горизонтов.

Лесные почвы обладают большим естественным плодородием, т.к. зольные элементы и азот возвращаются в почву в отличие от почв сельхоз-культур, с которых вывозят с урожаем всю надземную часть растений.

Основное влияние на накопления гумуса в еловых лесах оказывает биологическая продуктивность высшей растительности, биологическая активность почв, а также состав минеральной части почвогрунтов, обусловленные горным рельефом, играющего доминирующую роль в формировании экологических условий.

Как известно, гумус является самой существенной частью почвы и в значительной степени определяет основные черты химизма и особенности физических свойств почв, то есть плодородие почв в целом. В дерновом горизонте имеется большое количество разложившихся растительных остатков, количество гумуса достигает 9-20%. В поддерновом горизонте содержание гумуса падает до 6-4% и 2-0,95%.

Одним из основных показателей плодородия является гумус. Гумус является ведущим фактором в микробиологических процессах и биологической активности почв. При разложении гумуса в приземный слой выделяется углекислота, что улучшает условия углеродного питания растений.

По содержанию элементов питания почвы урочища в целом благоприятны для выращивания лесных культур.

ФЛОРА

Лесорастительные свойства почв остаются в целом благоприятными за счет влияния верхнего органического горизонта, который обладает высокими физическими качествами аккумулирующего в себе значительный запас элементов питания и влаги.

Рубки ухода в лесных культурах не привели к деградации почвенного покрова. Более того они оказывают положительное воздействие тем, что активизируют разложение лесных подстилок, нарушая их целостность, обнажая поверхность почвы, и в результате – способствуют появлению естественного возобновления.

Пока почва находится под лесом уровень ее плодородия, и параметры основных свойств сохраняются за счет ежегодного круговорота биогенных элементов.

Плодородие в лесном хозяйстве является одним из важных факторов роста и продуктивности древесных насаждений. Наибольшей влажностью обладают верхние горизонты насыщенные органическим веществом.

Повышенное количество влагозапасов и элементов питания отмечается в культурах: дугласии - влага 21,17%, гумус 20,42%, фосфор 5,32 мг/100г; лиственницы - влага 19,92%, гумус 15,85%, фосфор 8,33 мг/100г; березы повислой – влага 28,11%, гумус 14,28%, фосфор 9,46 мг/100г; сосны с кленом - влага 23,68%, гумус 10,52%, фосфор 5,76 мг/100г; сосны с лиственницей – влага 20,02%, гумус 9,83%, фосфор 4,54 мг/100г.

Активный влагооборот в почвах лесного пояса ограничивается в основном верхним слоем почвы мощностью 35-50 см.

Благоприятный режим влажности, объясняется развитием травянистой растительности в поясе еловых лесов, происходит образование мощных горизонтов дернины и накопление в почвах больших количеств гумуса. В результате развития травостоя в почву и на ее поверхность ежегодно попадает огромное количество органического вещества в виде травянистого опада и отмерших корней растений.

Таблица №1. Лесорастительные свойства черноземно-лесных почв

№ Разреза, Глубина, см.	Гигроскопическая, влага, %	pH	CO ₂ карбонатов, %	С углерод, %	Гумус, %	P ₂ O ₅ , мг/100г	Объемный вес, г/см ³	% Влаг
10	Лжетсуга тиссолистная							
3-13	10,76749	5,7	0,24	10,69	20,42	5,32	-	21,17
13-23	4,76431	6,8	0,24	3,71	6,89	4,96	1,03	16,82
23-48	3,77519	7,5	0,58	2,39	4,29	3,54	1,08	13,77
48-75	3,54509	8,7	2,89	1,37	2,44	1,94	1,10	14,15
75-100	2,02390	8,7	3,99	1,03	1,81	0,87	1,3	14,83
12	Лиственница							
0-20	4,13485	6,9	0,11	8,75	15,85	8,33	0,73	19,92
20 – 55	3,15879	8,7	3,75	2,28	4,05	5,63	0,98	14,94
55 – 100	2,05994	8,7	3,71	1,28	2,26	1,96	0,87	15,67
13	Береза повислая							
0-10	7,82329	6,9	0,48	6,89	14,28	9,46	0,81	28,11
10 – 25	4,13309	6,9	0,17	2,76	4,76	7,28	1,1	18,83
25 – 75	3,64049	6,9	0,17	1,40	2,42	3,27	0,97	14,94
75 – 100	2,64122	7,3	0,17	1,31	2,26	0,99	0,93	16,10
14	Сосна с кленом ясенелистным							
0-10	6,43741	7,9	1,25	6,10	10,52	5,76	0,82	23,68
10 – 31	3,90801	8,8	3,19	2,70	4,65	3,63	1,05	16,24
31 – 70	2,48508	8,8	5,22	1,68	2,97	1,83	1,02	14,07
70 – 100	1,85846	9,0	6,38	0,88	1,52	0,86	0,97	14,82
15	Сосна с лиственницей							
0 – 10	5,38369	7,8	0,41	5,70	9,83	4,54	0,59	20,02
10 – 41	3,71116	8,0	0,81	2,37	4,08	3,49	0,98	15,54
41 – 60	2,88528	8,8	4,48	1,05	2,15	1,86	0,93	15,47
60 – 100	2,28234	8,9	2,83	0,54	0,95	0,79	0,90	15,93

Можно заключить, что лесные культуры и рубки ухода заметно изменили лесорастительные свойства. Изменения эти выражены тем, что появилось больше видов травянистой растительности.

К благоприятным моментам можно отнести ускорение минерализации органического вещества и относительное уменьшение его мощности.

К 50-60 – летнему возрасту культур после проведенных рубок ухода вступивших в пору плодоношения, гумификация лесных подстилок проходит быстрее с учетом тепла, освещенности и влажности.

Гумусное состояние почвы определяет и ее лесорастительные свойства (плодородие) и направление почвообразования в целом.

Развитие лесного почвообразования под лесными культурами на исходно карбонатных почвообразующих породах идет в направлении выщелачивания и создания кислой среды, наиболее благоприятной для произрастания хвойных древесных пород.

Наличие карбонатных лессовидных суглинков само по себе предопределяет развитие черноземных почв и, кроме того способствует формированию полноразвитых четко выраженных профилей почв [6].

Горные черноземы являются наиболее важным почвенным типом, хотя имеют сравнительно небольшое распространение в пределах лесного пояса. Основные закономерности в распределении черноземов являются следующие:

а) распределение в нижней части пояса еловых лесов, на уровне 1900-2500 м над уровнем моря;

б) частая приуроченность к карбонатным почвообразующим породам;

в) формирование лесных подстилок,

г) преимущественное развитие на выровненных площадях или склонах северных экспозиций различной крутизны.

Наилучшие условия для формирования черноземов создаются на карбонатных породах, в особенности на лессовидных суглинках, где развиваются наиболее богатые почвы с полноразвитыми профилями аналогичными черноземам равнин.

Интродукция позволяет повысить продуктивность создаваемых насаждений, благодаря различной экологии отдельных видов, вовлечь в лесное хозяйство пустовавшие земли ранее не занятые лесом.

Целесообразно создавать смешанные лесные культуры из хвойных и лиственных пород, так как лесные культуры из разных пород оказывают на черноземы оструктурирующее влияние. Примесь лиственного опада к хвойному усиливает процессы разложения

лесных подстилок и способствует повышению лесорастительных свойств почв. Такие культуры отличаются более высокой продуктивностью по сравнению с чистыми хвойными насаждениями.

Почвообразующая роль лесов определяется влиянием на почву составляющих насаждение древесных пород.

Быстрый рост интродуцентов на фоне медленно растущей ели обеспечивает за более короткий срок (35-45 лет), возможности защитного эффекта от создаваемых насаждений, получение деловой и дровяной древесины [3].

Для повышения лесистости гор Тянь-Шаня необходимо продолжать вводить интродуценты инорайонного происхождения для заполнения ниш, где местные породы расти не могут. Необходимо увеличить площади заповедных территорий в горах Кыргызстана в еловых, арчовых, орехово-плодовых лесах. Сохранять плодородие, не допускать обеднения почв при лесохозяйственной деятельности (эрозии почв в результате рубок, удаление наиболее богатого верхнего слоя почвы при лесокультурных работах и т. д.).

Максимально содействовать производству лесных культур, поскольку они способствуют активному протеканию лесного почвообразования, формированию лесных почв и благоприятными лесорастительными свойствами в целом.

Интродукция позволяет повысить продуктивность создаваемых насаждений, благодаря различной экологии отдельных видов, вовлечь в лесное хозяйство пустовавшие земли, ранее не занятые лесом.

Смешением пород предусматривается не только повысить мелиоративный эффект, но и способствовать лучшему росту главной породы в насаждении.

Согласно табличным данным химического состава, а также руководствуясь рекомендациями П.А. Гана [2], можно рекомендовать для лесоразведения в данном регионе быстро растущие почвоулучшающие породы: сосну обыкновенную с кленом; сосну обыкновенную с лиственницей сибирской; лиственницу сибирскую; березу повислую. Все они обладают быстрым ростом, переносят дефицит влаги, обладают почвоулучшающими, хозяйственными и озеленительными свойствами.

Лжетсуга тиссолистная в условиях Прииссыккуля зарекомендовала себя как устойчивая к местным условиям произрастания порода, декоративные свойства ее позволят применять ее в озеленении городов республики.



Рис.1. Береза повислая



Рис.2. Сосна обыкновенная с кленом Негунда.

Исследование живой природы Кыргызстана, 2022, №1



Рис.3. Лиственница сибирская.

Литература

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв – М.: Изд-во МГУ, 1970, 487 с.
2. Ган П.А. Интродукция и лесоразведение хвойных пород в Киргизии. Фрунзе: Илим, 1987, 3-84 с.
3. Ган П.А. Опыт горного лесоразведения, интродукция древесных и кустарниковых пород в поясе еловых лесов Прииссыккуля. Фрунзе, изд-во АН Киргиз. ССР, 1957, с. 83.
4. Ган Н.П. Растительность бассейна рек Ак-Суу и Арашан (Терской Ала-Тоо). Автореферат, дисс. канд. биол. наук. Алма-Ата, 1984. 22 с.
5. Иванов Н.Н. Об определении величины испаряемости. – М.: Изд-во Всесоюзн.геогр. об-ва, 1954. – Вып. 2. – с. 121-128.
6. Самусенко В.Ф. Почвы пояса еловых лесов Северной Киргизии и их рациональное использование – в кн. Почвы лесного пояса Северной Киргизии Фрунзе: Илим, 1970, 5 с.

ЭКОЛОГО – ФАУНИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГЕЛЬМИНТОВ ОНДАТРЫ (*ONDATRA ZIBETHICUS*) СЕВЕРНОГО КЫРГЫЗСТАНА

Д.У. Карабекова, С.А. Исакова

Институт биологии НАН КР, Бишкек, Кыргызстан

E-mail: karabekova.bpi@mail.ru, svetlanaa.isakova@mail.ru

В статье приведены результаты исследований гельминтофауны ондатры Чуйской долины и Иссык-Кульской котловины. Выявлены 10 видов паразитических червей, 8 из которых впервые обнаружены у ондатры Кыргызстана. Проанализирована зараженность ондатры в зависимости от пола, возраста, климатических условий. Согласно литературным и нашим данным, сообщество гельминтов, обнаруженных у ондатры, составляет 15 видов.

Ключевые слова: ондатра, гельминтофауна, паразиты, виды, инвазия.

Ондатра или мускусная крыса (*Ondatra zibethicus* Linnaeus, 1766) из семейства Cricetidae – это пушной зверек, самый крупный из полевок, ввоз которого обогатил промысловую фауну Кыргызстана. Родина ондатры – Северная Америка. В 1944г. была завезена в республику из Казахстана и выпущена в восточной части оз. Иссык-Куль. С 1946г. была расселена по всем водоемам Кыргызстана. Особенно многочислен грызун в Чуйской долине и по побережью оз. Иссык-Куль, где имеются исключительно благоприятные кормовые и защитные условия. Ведет полуводный образ жизни, редко выходит на сушу, любит мелководные водоемы с извилистыми берегами, заросшими густой, травянистой растительностью. Там, где высокие берега, ондатра роет норы, а в озерах и прудах строит хатки. Основной пищей ондатры являются растения, иногда поедает моллюсков, это наблюдается обычно зимой. Однако животное выпущено также и со своими специфическими паразитами. В процессе акклиматизации происходила адаптация ее и к местным видам [14].

В Кыргызстане изучение гельминтов ондатры начато с 1950-х годов В.В. Гагариным [3], Л.С. Шалдыбиным [12], М.М. Токобаевым [10], Ш.Д. Джумадиловым [4]. Ими были зарегистрированы три вида трематод (*Diplostomum pusillum*, *Dicrocoelium lanceatum*, *Plagiorchis elegans*); два вида цестод (*Alveococcus multilocularis*, *Tetratirotaenia polyacantha*); два вида нематод (*Trichostrongylus colubriformis*, *Physaccephalus sp.*)

Несмотря на особый интерес к ондатре и большое количество опубликованных работ, гельминтофауна этого грызуна изучена неполно, что потребовало доработки вопроса.

Материал и методы исследований.

Материалом для настоящей работы послужили сборы паразитических червей от ондатры, отловленной в прудах Чуйской долины и на побережье оз. Иссык-Куль в охотхозяйствах “Балыкчинское” и “Семёновское” (2007-2010гг.) и литературные данные (1950-1976г.). В качестве сравнительного материала были использованы паразитологические коллекции лаборатории гельминтологии ИБ НАН КР.

Отлов грызунов проводился капканами ежемесячно. Далее животные исследовались на зараженность паразитами по методике К.И. Скрябина. Всего осмотрены внутренние органы от 116 особей, в том числе

81 экз. из Чуйской долины и 35 экз. из Иссык-Кульской котловины.

Для идентификации гельминтов изготавливались постоянные и временные препараты. Для оценки относительной численности паразитов рассчитывались индексы интенсивности (ИИ) и экстенсивности (ИЭ) по В.Н. Беклемишеву [1].

Результаты исследований.

Исследованиями гельминтофауны ондатры из Северного Кыргызстана выявлены следующие виды гельминтов (табл.1).

Diplostomum pusillum (Dubois, 1928) из семейства Diplostomatidae. Вид, который наиболее часто встречался в наших исследованиях. Ондатра приобрела этого паразита от моллюсков и рыб. Показатель экстенсивности (далее ЭИ) – 17,1%, одинаковый в обследованных районах, интенсивность инвазии (далее ИИ) этими трематодами колебалась от 1 до 260 экз. Трематода *D. pusillum* у ондатры Кыргызстана впервые обнаружена В.В. Гагариным [3] в Иссык-Кульской области.

Менее многочисленными оказались трематоды из семейства Plagiorchidae трех видов: *Plagiorchis elegans*, *P. entomiatus*, *Plagiorchis sp.* Это паразиты птиц, млекопитающих, реже рыб, в том числе обнаружены и у ондатры. Возбудители поражают обычно тонкий кишечник. Промежуточным хозяином являются водные моллюски и насекомые. Зараженность ондатры *P. elegans* по Иссык-Кульской котловине была выше (ЭИ 17,0%) чем в Чуйской долине (8,6%), а ИИ выше в Чуйской долине: от 1 до 20 экз. Ранее *P. elegans* выявлен у ондатры из Кочкорской долины М.М. Токобаевым, К.Э. Эркуловым [9].

Вид *P. entomiatus* зарегистрирован лишь у ондатры из Иссык-Кульской котловины, где ЭИ составила 11,4%, ИИ – от 2 до 41 экз. В Кыргызстане эти трематоды обнаружены впервые у ондатры. Ранее они регистрировались у этого вида животного только в России и Казахстане. *Plagiorchis sp.* – ЭИ в Чуйской долине 1,2%, ИИ 1–3 экз., а в Иссык-Кульской котловине он не обнаружен.

Echinostoma revolutum (Froelich, 1802) семейства Echinostomatidae встречается повсеместно у водоплавающих птиц. Локализуется в тонком и толстом отделах кишечника. Развитие происходит с участием промежуточных хозяев – пресноводных моллюсков. Обнаружен нами у ондатры из Иссык-Кульской котловины. ЭИ составила 2,8% при ИИ 1 – 5 экз. *Echi-*

nostoma sp. обнаружена лишь в одном случае в Иссык-Кульской котловине. У ондатры из Чуйской долины эхиностомы не выявлены [6].

Таблица 1. Паразиты ондатры Северного Кыргызстана (2007-2010г.)

Таксон	Чуйская долина			Иссык - Кульская котловина		
	ЭИ	Паразиты		ЭИ	Паразиты	
		lim	ИИ		im	ИИ
Trematoda						
<i>Echinostoma revolutum</i>	-	-	-	2,8	1-5	0,1
<i>Echinostoma sp.</i>	-	-	-	2,8	1,0	0,03
<i>Plagiorchis elegans</i>	8,6	1-20	0,5	17,1	1-10	0,6
<i>P. entomiatus</i>	-	-	-	11,4	2-41	1,7
<i>Plagiorchis sp.</i>	1,2	3	0,04	-	-	-
<i>Diplostomum pusillum</i>	17,2	1-260	8,8	17,1	1-48	2,5
Nematoda						
<i>Hepaticola hepatica</i>	13,5	1-40	0,8	-	-	-
<i>Capillaria sp.</i>	11,1	1-24	0,6	-	-	-
<i>Trichocephalus suis</i>	3,7	1-4	0,08	-	-	-
Cestoda						
<i>Tetratirotaenia sp.</i>	2,5	0,02	1,0	-	-	-

Dicrocoelium lanceatum (Stiles et Hassall, 1896) из семейства Dicrocoeliidae. Распространен повсеместно, обнаружен более чем у 70 видов животных, в том числе и у ондатры. Дикроцелии развиваются с помощью промежуточных хозяев – сухопутных моллюсков и муравьев. Паразитируют в желчных протоках и печени [8]. Ранее отмеченный у ондатры в Кыргызстане М.М. Токобаевым, К.Э. Эркуловым [9,10] *D. lanceatum* нами не найден.

На втором месте по встречаемости из паразитов у ондатры находятся нематоды. Они зарегистрированы нами только у особей из Чуйской долины. Среди найденных видов чаще других встречается *Hepaticola hepatica* (Bancroft, 1903) из семейства Capillariidae, паразитирует у многих видов животных и человека. Встречается по всей территории Кыргызстана. Локализуется в печени. Показатель ЭИ – 13,5%, ИИ колебался от 1 до 40 экз. [13].

Менее многочисленным оказался вид *Capillaria sp.* из того же семейства. Паразитируют представители этого рода у многих видов грызунов. Локализируются в тонком кишечнике, ЭИ – 11,1% при ИИ от 1 до 24 экз.

Реже других видов в среднем кишечнике у ондатры обнаруживался вид *Trichocephalus suis* (Schrank, 1788) из семейства Trichocephalidae. Власо-

главы характеризуются наличием тонкого, длинного переднего конца и толстого хвостового. Распространены повсеместно. Вызывают широко распространенное заболевание свиней и диких кабанов – трихоцефалез, обнаружены также и у ондатры [10]. Власоглавы развиваются без промежуточного хозяина. Животные заражаются при заглатывании инвазионных яиц с кормом или водой. ЭИ равнялась 3,7%, при ИИ от 1 до 4 экз.

Trichostrongylus colubriformis (Giles, 1892) – мелкие, волосковидные гельминты из семейства Trichostrongylidae. Распространены повсеместно в горных районах. Локализируются в тонком кишечнике жвачных животных. Нередко паразит встречается у грызунов. Развивается без участия промежуточного хозяина. Животные заражаются алиментарным путем. Ранее был зарегистрирован у ондатры в Кыргызстане [10], в наших сборах не обнаружен.

Самой малочисленной группой паразитов, входящей в состав гельминтофауны ондатры, были цестоды. Из цестод нами выявлен вид *Tetratirotaenia sp.* из семейства Taeniidae у особей из Чуйской долины. Ранее у ондатры М.М. Токобаевым [10] зарегистрирован вид *Tetratirotaenia polyacantha* (Leuckart, 1850), где она являлась промежуточным хозяином. Окончательные

хозяева: волк, лисица, корсак. У окончательного локализуется в тонких кишках, у промежуточного – в грудной и брюшной полостях. Распространен в Средней Азии повсеместно.

Alveococcus multilocularis (Leuckart,1836) из того же семейства, лярвальная стадия (многокамерный эхинококк) которого вызывает альвеококкоз, имеющий наибольшее значение из природно-очаговых заболеваний. Локализуется в печени и редко в других органах. Половозрелая стадия паразитирует в тонком отделе кишечника хищных животных. В Кыргызстане лярвальные стадии альвеококка найдены повсеместно, чаще в горных районах [8,10]. Промежуточным хозяином являются многие грызуны, в том числе и ондатра. Так, по данным Ш.Д. Джумадилова [4], в Кочкорской долине при вскрытии 500 зверьков два (0,4%) были заражены личинками альвеококка. Ондатра чаще всего гибнет от этого паразита, вызывающего сильные патологические изменения в организме [2].

С учетом наших исследований и ранее опубликованных данных, у ондатры Северного Кыргызстана установлено 15 видов гельминтов: *Diplostomum pusillum*, *Plagiorchis elegans*, *P. entomiatus*, *Plagiorchis sp.*, *Echinostoma revolutum*, *Echinostoma sp.*, *Dicrocoelium lanceatum*, *Hepaticola hepatica*, *Capillaria sp.*, *Trichocephalus suis*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Physacephalus sp.*, *Alveococcus multilocularis*, *Tetratirotaenia polyacantha*, *Tetratirotaenia sp.*

Исследования современного состояния гельминтофауны ондатры показали зараженность грызуна гельминтами на 43%. Трематоды доминировали на 31% (ЭИ) среди найденных нами 10 видов паразитов, такое преобладание обычно связано с водной средой и характерно для животных. ведущих земноводный образ жизни. Экстенсивность инвазии нематодами составляет 20,9%, цестодами – 2,5%. Из трематод нами зарегистрированы у ондатры 6 видов. В том

числе у особей из Чуйской долины 3 вида: *Diplostomum pusillum*, *Plagiorchis elegans*, *Plagiorchis sp.* У ондатры из Иссык-Кульской котловины обнаружено 5 видов трематод: *Diplostomum pusillum*, *Plagiorchis elegans*, *P. entomiatus*, *Echinostoma revolutum*, *Echinostoma sp.*

Из нематод нами обнаружены у ондатры 3 вида: *Hepaticola hepatica*, *Capillaria sp.*, *Trichocephalus suis* только у особей из Чуйской долины.

Из цестод выявлен вид *Tetratirotaenia sp.* также у особей из Чуйской долины. У отдельных животных зарегистрирована смешанная инвазия нематодами и цестодами. Ранее отмеченные у ондатры в Кыргызстане виды: трематоды *Dicrocoelium lanceatum* [9,10], цестод *Alveococcus multilocularis*, *Trihostrongylus colubriformis* и *Tetratirotaenia polyacantha* [4,12], нематод *Physacephalus sp.* [12] нами не выявлены.

Итак, за исключением двух видов трематод *Diplostomum pusillum* [3,12] и *Plagiorchis elegans* [10], все остальные 8 видов гельминтов обнаружены нами у ондатры в Кыргызстане впервые, хотя они ранее были зарегистрированы у широкого круга хозяев. Приобретение этими гельминтами, в лице акклиматизированного животного – ондатры, нового хозяина может быть истолковано как расширение их хозяйственно-паразитной специфичности. Специфические паразиты, представляющие реальную угрозу для популяции ондатры *Opisthorchis felinus*, *Quinqueserialis quinqueserialis*, возбудители описторхоза и квинквесериоза, зарегистрированные в Сибири, Казахстане, Бурятии [4] нами не найдены. Дальнейшие исследования гельминтофауны ондатры других регионов республики, возможно, расширят их видовое разнообразие.

Сезонные изменения гельминтофауны ондатры прослеживались на материале, собранном из Чуйской долины (табл. 2).

Таблица 2. Сезонная динамика зараженности ондатры в Чуйской долине

Сезоны	Обследовано хозяев	Заражено	ЭИ	Паразиты	
				ИИ	мин. макс.
Зима	22	6	27,2	3,7	1-62
Весна	27	16	59,2	27,0	1-260
Лето	19	10	52,6	3,0	2-32
Осень	13	5	38,4	2,0	1-13
Итого	81	37	45,6	8,9	1-91

Данные таблицы указывают, что число паразитических червей возрастает от зимы к весне и лету. По всей вероятности, это связано с увеличением активности животного, разнообразием пищи, промежуточных хозяев и благоприятными условиями для развития яиц и личинок гельминтов.

Зависимость зараженности животных (ондатры) от пола и возраста анализировалась на всем собранном материале (табл.3).

Таблица 3. Зараженность ондатры гельминтами в зависимости от пола и возраста

Пол	Обслед. хозяев	Заражено	ЭИ	Паразиты	
				ИИ	lim.
adultus					
♂♂	42	21	50,0	0,5	1-146

ФАУНА

♀♀	37	17	45,9	0,4	1-260
Итого:	79	38	48,1	0,5	1-203
subadultus					
♂♂	24	9	37,5	0,4	1-9
♀♀	13	6	46,1	0,5	3-48
Итого:	37	15	40,5	0,4	2-29

Из данных таблицы 3 видно, что более высокая зараженность у самцов (ЭИ–50%) по сравнению с самками (ЭИ – 45,9%). Это можно объяснить тем, что самцы в поисках самок осваивают большую площадь. Тем самым создаются благоприятные условия и больше возможностей гельминтами. Более высокая зараженность гельминтами отмечена так же у взрослых животных (ЭИ–48,1%) по сравнению с молодыми ондатрами (ЭИ– 40,5%). Следовательно, можно сделать вывод, что инвазия увеличивается с возрастом животного.

Анализируя видовое разнообразие гельминтов, их распространение, сезонную и возрастную динамику зараженности, можно сказать, что гельминтофауна ондатры подвергается значительным изменениям. Теряются одни виды, приобретаются новые от хозяев, обитающих в близких экологических условиях. Кроме того, несмотря на большую работу, проведенную в этом направлении, мы имеем еще не полное представление о явлениях, происходящих в биоценозе ондатры. Они могут стать и промежуточными и окончательными хозяевами гельминтов. Необходимо регулярно изучать и в дальнейшем паразитологическую ситуацию в популяциях ондатры, не забывая о возможных эпизоотиях, которые могут вызвать эти паразиты не только у ондатры, но и у других позвоночных животных.

Литература

1. Беклемишев В.Н. Термины и понятия необходимые при количественном изучении популяции паразитов и нидиколов. // Зоол.Ж.,1961. – Т.40. – Вып.2. – С.149-158.
2. Всеволодов Б.П. К патоморфологии гельминтозов ондатры. // Работы по гельминтологии. М.,1953. – С.106-115.
3. Гагарин В.В. Новый вид у ондатры на побережье оз. Иссык-Куль // Тр. ин-та зоол. и паразитол. Киргиз. ФАН СССР.,1954– Вып.2. – С.23 -25.
4. Джумадилов Ш.Д. Альвеококкоз Кочкорской котловины в Киргизии: Автореф. дисс...канд.мед.наук. Фрунзе.,1967. – 24с.
5. Каденации А.Н. Гельминты ондатры Омской области // Ондатра западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1966. – С.74 – 81.
6. Карабекова Д.У., Харатов А.В., Исакова С.А., Кылжырова Б. Фауна трематод (Trematoda) ондатры (*Ondatra zibethicus*) Северного Кыргызстана // Исследования живой природы Кыргызстана. Бишкек, 2011. –С.104 -106.
7. Карабекова Д.У., Харатов А.В., Исакова С.А., Кылжырова Б. Гельминтофауна ондатры (*Ondatra zibethicus*) Северного Кыргызстана // Исследования живой природы Кыргызстана. Бишкек., 2013. – С.111-115.
8. Паразитология и инвазионные болезни с/х животных // Абуладзе К.И., 2-ое изд. М: Колос., 1982. – С.233-496.
9. Токобаев М.М., Эркулов К.Э. Новые виды гельминтов для фауны грызунов Киргизии // Гельминты животных Киргизии и сопредельных территорий. Фрунзе: Илим.,1966а.
10. Токобаев М.М. Гельминты диких млекопитающих Средней Азии. Фрунзе,1976. – 178 с.
11. Харатов А.В., Карабекова Д.У., Исакова С.А., Кылжырова Б. Фауна нематод (Nematoda) и цестод (Cestoda) ондатры (*Ondatra zibethicus*) Северного Кыргызстана // Исследования живой природы Кыргызстана. Бишкек,2012. – С. 140 -143.
12. Шалдыбин Л.С. Влияние экологической валентности хозяина на формирование его гельминтофауны на примере земноводных и грызунов// Учен. Зап. Горьк. пед.ин-та, 1965. – Вып.56. – №4. – С.31-49.
13. Шульц Р.С. Трематоды рода *Plagiorchis* от грызунов // Вест. Микробиол., эпидемиол., и паразитол.,1932. – Т.11. – Вып.1. – С.53-60.
14. Янушевич А.И., Айзин Б.М., Кадыралиев А.К., Умрихина Г.С., Федянина Т.Ф., Шукуров Э.Д., Гребенюк Р.В., Токобаев М.М., Млекопитающие Киргизии. Фрунзе,1972. – С.412- 417.

ПАРАЗИТЫ ОВЕЦ КАРКАРЫ-КЕГЕНСКОЙ ДОЛИНЫ

М.Ж. Сулейменов, О.Б. Беркинбай, Б.Б. Омаров, Л. О. Жантелиева, Н.М. Джусупбекова, А.Б. Мырзиева, Б.И. Барбол, Е.Б. Баймуханбетов

Институт зоологии КН МОН РК, Алматы, Казахстан

В данной статье приведены данные о казахской породе овец – архаромеринос, которая была выведена в результате гибридизации тонкорунных маток с дикими баранами архарами. В результате копрологических исследований 20 овец установлено, что простейшие и гельминты встречаются как в виде моноинвазии, так и виде смешанных инвазий. В Каркары-Кегенской долине у архаромериносов зарегистрированы 63 вида паразитов: 10 видов простейших, 6 – трематод, 7 - цестод, 39 – нематод и 1 вид носоглоточных оводов.

Ключевые слова: паразиты, гельминт, моноинвазии, стронгилоидоз, трематоды, нематоды, цестоды.

Казахский архаромеринос – первая в мире порода овец, созданная (1934-1950) в результате гибридизации тонкорунных маток с дикими баранами архарами, обитающими в горах Тянь-Шаня. В Каркары-Кегенской долине, где спермой только что специально убитого барана архара было осеменено небольшое поголовье тонкорунных маток новокавказского типа. Из помесей 1 поколения от такого скрещивания было отобрано несколько баранов. Гибридными баранами было осеменено более 300 маток пород прекос и частично рамбулье. При выведении породы применялось преобразовательное и воспроизводительное скрещивание. На 1 января 1974 года овец данной породы было 732 тысяч голов.

В 1951-1953 годах Х.С. Сатубалдин [1] в Каркары-Кегенской долине, изучал гельминтофауну вновь созданных пород овец и обнаружил 28 видов гельминтов.

В 1986-1987 годах О.Беркинбай [2] изучал паразитов архаромериносов и довел количество паразитов до 63 вида.

Ниже приводим список паразитов обнаруженных обоими учеными: *Cryptosporidium* sp.[2], *Eimeria* *ahsata* Honess, 1942 [2], *E.crandallis* Honess, 1942 [2], *E.faurei* (Moussu, Marotel, 1902) Martin, 1909 [2], *E.granulosa* Christensen, 1938 [2], *E.intricata* Spiegl, 1925 [2], *E.ovina* Levine, Ivens, 1970 [2], *E.ovinoidalis* Levine, 1961 [2], *E.parva* Kotlan, Mocsy, Vaida, 1929 [2], *Sarcocystis* *ovicanis* Heydorn e.a., 1975 [2], *Fasciola* *hepatica* Linnaeus, 1758 [2], *Eurytrema* *pancreaticum* (Janson, 1889) [2], *Dicrocoelium* *lanceatum* Stiles, Hassall, 1896 [1,2], *Hasstilesia* *ovis* (Orloff, Erschoff, Badanin, 1934) Gvosdev, Soboleva, 1973 [2], *Paramphistomum* *ichikawai* (Fukui, 1922) [2], *Liorchis* *scotiae* (Wilmott, 1950) Veichko, 1960 [2], *Gastrothylax* *crumenifer* (Creplin, 1847) [2], *Taenia* *hydatigena* (Pallas, 1766), *larvae* [1,2], *Taenia* *ovis* Gobbold, 1869 *larvae* [2], *Multiceps* *multiceps* (Leske, 1780), *larvae* [2], *Echinococcus* *granulosus* (Batsch, 1786), *larvae* [1,2], *Moniezia* *expansa* (Rudolphi, 1810) Blanchard, 1891[1,2], *M.benedeni* (Moniez, 1879) Blanchard, 1891 [1,2], *Thysaniezia* *giardi* (Moniez, 1879) [2], *Parabronema* *skrjabini* Rassowska, 1924 [2], *Skrjabinema* *ovis* (Skrjabin, 1915) Werestschagin, 1926 [1,2], *Chabertia* *ovina* (Pabricine, 1788) [1,2], *Bunostomum* *trigonocephalum* (Rudolphi, 1802) [2], *Trichostrongylus* *axei* (Cobbold, 1879) Railliet, Henry, 1909 [1,2], *T.capricola* Ransom, 1911 [2], *T.colubriformis* (Giles, 1822) Ransom, 1911 [1,2], *T.probolurus* (Railliet, 1896)

Looss, 1905 [2], *Ostertagiella* *circumcincta* (Stadelmann, 1894) Andreeva, 1957 [1,2], *O.kegeni* Anreeva, 1957 [2], *O.occidentalis* (Ransom, 1907) Andreeva, 1957 [1,2], *O.orloffii* (Sankin, 1930) Andreeva, 1957 [2], *O.trifida* (Guills,Marotel, Panisset, 1911) Anreeva, 1957 [1,2], *O.trifurcata* (Ransom, 1907) Andreeva, 1957 [1,2], *Marshallagia* *marshalli* (Ransom, 1907) Orloff, 1933 [1,2], *M.mongolica* Schumakovitsch, 1938 [2], *Teladorsagia* *davtiani* Andreeva, Satubaldin, 1954 [2], *Haemonchus* *contortus* (Rudolphi, 1803) Cobbold, 1898 [2], *Nematodirus* *andreevi* Satubaldin, 1954 [2], *N.archari* Sokolova, 1948 [1,2], *N.dogieli* Sokolova, 1948 [1,2], *N.filicollis* (Rudolphi, 1802) Ransom, 1907 [1,2], *N.helvetianus* May, 1920 [2], *N.oiratianus* Rajewskaja, 1929 [1,2], *N.schulzi* Satubaldin, 1954 [2], *N.spathiger* (Railliet, 1896) Railliet, Henry, 1909 [1,2], *Nematodirella* *longissimespiculata* (Romanovitsch, 1915) Skrajbin, Schikhobalova, 1952 [1,2], *Dictyocaulus* *filaria* (Rudolphi, 1809) Railliet, Henry, 1907 [1,2], *Protostrongylus* *davtiani* (Savina, 1940) Davtian, 1949 [1,2], *P.hobmaieri* (Schulz, Orlow, Kutass, 1933) Cameron, 1934 [1,2], *P.kochi* (Schulz, Orlow, Kutass, 1933) Chitwood, Chitwood, 1938 [2], *P.raillietii* (Schulz, Orlow, Kutass, 1933) Cameron, 1934 [1,2], *P.skrjabini* (Boev, 1936) Dikmans, 1945 [1,2], *Cystocaulus* *negrescens* (Jerke, 1911) Schulz, Orlow, Kutass, 1933 [1,2], *Bicaulus* *schulzi* (Boev, Wolf, 1938) Schulz, Boev, 1940 [1,2], *Strongyloides* *papillosus* (Wedl., 1856) [2], *Trichocephalus* *ovis* Abildgaard, 1795 [2], *T.skrjabini* (Backakow, 1924) [1,2], *Capillaria* sp. [2], *Oestrus* *ovis* Linnaeus, 1758 [2].

С момента создания породы прошла 90 лет, какова паразитофауна этих гибридов.

Цель исследований – изучить современную паразитофауну архаромериносов.

Материал и методика

Сбор материала проводился с 27 сентября по 3 октября 2021 года от 20 овец в Каркары-Кегенской долине Алматинской области. Материал обработан по методу Фюллеборна.

В убойном пункте с. Кегень методом последовательного промывания желудочно-кишечного тракта 3 головы овец.

Результаты

Результаты копрологического исследования 20 овец Кегенского района Алматинской области по методу Фюллеборна показали, что простейшие и гельминты встречаются как в виде моноинвазии, так и виде смешанных инвазий (таблица 1).

Таблица 1. Результаты исследований копрологий овец Кегенского района Алматинской области по методу Фюллеборна

№ пробы	Эймерий	Анолоцефалиды	Маршаллагий	Нематодирус	Стронгилоидес
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	+
3	+	+	+	-	+
4	-	-	-	-	+
5	+	+++	-	+	-
6	-	+	+	+	+
7	-	+	+	-	-
8	-	+	-	-	-
9	-	-	-	-	-
10	+	-	+	-	+
11	-	-	-	+	+
12	+	++	-	-	+
13	-	++++	-	-	+
14	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-
16	-	+	-	-	-
17	-	-	-	-	+
18	-	-	-	+	++
19	-	-	-	-	-
20	-	+	+	-	-
	20 %	45 %	20 %	20 %	50 %

Зараженность овец Кегенского района Алматинской области эймериями, без учета на паразитоценоза, составила 20 %, анолоцефалидами – 45 %, маршаллагиями – 20 %, нематодирусами – 20 %, стронгилоидесами – 50 %.

Моноинвазии стронгилоидесами составил 20 %, анолоцефалидами - 10 %.

Смешанные инвазии эймерий+анолоцефалиды+стронгилоидес встречается у 5 % овец, анолоцефалиды+стронгилоидес – 5 %, нематодирус+стронгилоидес – 10 %, цестода+маршаллагий – 10 %, эймерия+стронгилоидес+маршаллагий – 5 %, анолоцефалиды+маршаллагий+нематодирус – 5 %, эймерий+анолоцефалиды+ нематодирус – 5 %, эймерий+ анолоцефалиды+маршаллагий+ стронгилоидес – 5 % овец.

При обработке материала по методу Фюллеборна нами обнаружены: трематоды (*Dicrocoelium lanceatum*, *Paramphistomum* sp.), нематоды (*Nematodirus oiratianus*, *Chaberia ovina*, *Haemonchus contortus*, *Strongyloides papillosus*), цестоды (*Thysaniezia giardia*, *Moniezia expansa*, *M. benedeni*) и эймерий (*Eimeria ovina*, *E. ovinoidalis*, *E. crandallis*, *E. intricata*).

При последовательном промывания желудочно-кишечного тракта нами в тонком кишечнике обнаружены: *Hasstilesia ovis*, *Nematodirus oiratianus*, *N. spathiger*, *Chaberia ovina*, *Moniezia expansa*; в толстом отделе – *Trichocephalus ovis*, *T. skrjabini*, *Strongyloides papillosus*; в сычуге - *Haemonchus contortus*, в легком – *Dictyocaulus filaria*.

Как видно из полученного материала у архаромериносов не выявлена новые виды паразитов. До 90 годов прошлого века здесь в Каркары-

Кегенской долине выпасалась 732 тысяч голов архаромериносов, а в 2021 году только 2300 голов, т.е. в данный момент в этой долине выпасаются 318,26 раза меньше поголовье овец. Раньше архаромериносы распространяла паразитов среди домашних и диких копытных животных и приобретала паразитов от них. В данное время из-за малочисленности их они не могут распространять и собирать паразитов. Не могут контактировать с дикими копытными животными. Поэтому в данный момент архаромериносы не имеют эпизоотологическое значение в распространение паразитозов.

Выводы

В Каркары-Кегенской долине у архаромериносов зарегистрирована 63 вида паразитов: 10 видов простейших, 6 – трематод, 7 - цестод, 39 – нематод и 1 вид носоглоточных оводов.

Простейшие и гельминты встречаются как в виде моноинвазии, так и в виде смешанных инвазий.

В данный момент архаромериносы не имеют эпизоотологическое значение в распространение паразитозов.

Работа выполнена в рамках ПЦФ по теме: «Разработка кадастра животного мира Северного Тянь-Шаня для сохранения его генетического разнообразия», ИРН ВР 10965224.

Литература

1. Сатубалдин Х.С. Гельминты овец и коз высокогорной долины Каркары-Кегень (Кегенский район Алма-Атинской область) // Труды КазНИВИ. Т. VII. – Алма-Ата: Казгосиздат, 1955. - С. 283-313.
2. Berkinbay O. Parasitocenosis and mixed invasions of sheep. - *Almaty: Almanah*, 2018. - 310 p.

ГЕЛЬМИНТЫ ДОМАШНИХ ПАРНОКОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА УЗБЕКИСТАНА

Э.Б. Шакарбоев¹, Ж. Э. Жумамуратов², Г.А. Хосилова³, С.Ж. Хуразов⁴

¹Институт зоологии Академии наук Республики Узбекистан, г.Ташкент

²Хорезмская академия Маъмуна, г.Хива

³Каршинский государственный университет, г.Карши

⁴Джизакский государственный педагогический институт

В северо-западном регионе Узбекистана у домашних крупного и мелкого рогатого скота зарегистрировано 26 видов гельминтов, относящихся к 22 родам, 12 семействам, 7 отрядам и 3 классам. Установлено, что инвазия протекает преимущественно в ассоциативной форме. Изучена сезонная и возрастная динамика зараженности животных гельминтами.

Ключевые слова: Паразит, гельминт, инвазия, парнокопытные, хозяин, динамика, Узбекистан.

В Узбекистане большое внимание уделяется развитию животноводческой отрасли, обеспечению продовольственной безопасности за счёт увеличения производства продукции животноводства, широкого внедрения современных методов производства. Но в сегодняшние дни есть и факторы, влияющие на развитие отрасли животноводства. Среди таких факторов особое значение имеют паразитарные болезни.

В результате заражения гельминтозами значительно снижается продуктивность мяса, молока и шерсти животных, молодые животные отстают в росте и развитии, тяжелобольные животные погибают.

В северо-западной части Узбекистана, особенно в Хорезмской области и приграничных районах Каракалпакстана, широко распространены дикие копытные, относящиеся к семейству парнокопытных, а в частных и фермерских хозяйствах разводят мелкий и крупный рогатый скот. Однако видовой состав гельминтов домашних парнокопытных животных в этом регионе ранее не изучался. Имеющиеся материалы являются результатами исследований, проведенных на территории Каракалпакстана, и не могут в полной мере отражать современную ситуацию [3, 13]. Изучение гельминтофауны крупных и мелких рогатых скот в Хорезмской области не проводилось. Поэтому очень важно изучить видовой состав гельминтов домашних и сельскохозяйственных животных в этом регионе, проанализировать пути формирования гельминтофауны с теоретической и практической точки зрения.

Цель настоящей работы - изучение видовой состава гельминтов крупного и мелкого рогатого скота в различных районах Хорезмской области и южных районов Каракалпакстана, проанализировать сезонную и возрастную динамику гельминтозов животных.

Объект и методы исследования

В течение 2020-2022 годов гельминтологическое исследование проведено во всех районах Хорезмской

области и Турткульском, Элликкальгинском и Берунийском районах Республики Каракалпакстан. Исследование было проведено методом полного и неполного гельминтологического вскрытия К.И. Скрябина [11].

Исследовано 358 проб фекалий от крупного и 512 от мелкого рогатого скота. Образцы фекалий исследовали в лабораторных условиях методом последовательного промывания, Г. А. Котельникова, М.А. Хренова, Бермана-Орлова и Вайды [7].

Количественные показатели зараженности гельминтами домашних парнокопытных животных и распространения паразитических червей в организме хозяина рассчитывали на основе паразитологических показателей, таких как экстенсивности инвазии (ЭИ) и интенсивности инвазии (ИЗ).

Для определения видов гельминтов руководствовались работами отечественных и зарубежных учёных [2,5,6,12].

Результаты исследований

В результате проведенных исследований среди домашних крупных и мелких рогатых скот в различных районах Хорезмской области и в южных районах Каракалпакстана выявлено 26 видов гельминтов, в том числе 23 вида гельминтов у овец, 16 видов - у коз и 20 видов - у крупного рогатого скота. Установлено, что 5 видов из них относятся к классу Trematoda, 8 видов - Cestoda и 13 видов - Nematoda (табл. 1).

Перечисленные виды гельминтов являются представителями 22 родов, 12 семейств и 7 отрядов. Большинство родов гельминтов представлены одним видом, а некоторые – двумя. Гельминты зарегистрированы в ассоциативной форме, то есть в организме одного хозяина обнаруживаются от 2 до 6 видов гельминтов.

Таблица 1. Видовой состав гельминтов крупного и мелкого рогатого скота в различных районах Хорезмской области и Каракалпакстана

№	Виды гельминтов	Виды животных		
		Коза	овца	Крупный рогатый скот
1	<i>Fasciola gigantica</i> (Cobbold, 1856)	+	++	++
2	<i>Gastrothylax crumenifer</i> (Creplin, 1847)	+	+	++
3	<i>Calicophoron calicophorum</i> (Fischoeder, 1901)	-	-	+
4	<i>Liorchis scotiae</i> (Willmott, 1950)	-	-	+
5	<i>Orientobilharzia turkestanica</i> Skrjabin, 1913	+	++	++
6	<i>Moniezia expansa</i> (Rudolphi, 1810)	+	++	+
7	<i>Moniezia benedeni</i> (Moniez, 1879)	-	++	+
8	<i>Thysaniezia giardi</i> (Moniez, 1879)	+	+	+
9	<i>Avitellina centripunctata</i> (Rivolta, 1874)	-	+	-
10	<i>Taenia hydatigena</i> (Pallas, 1766) <i>larvae</i>	-	++	+
11	<i>Multiceps multiceps</i> (Leske, 1780) <i>larvae</i>	-	+	-
12	<i>Echinococcus granulosus</i> Batsch, 1786 <i>larvae</i>	++	++	+
13	<i>Taeniarhynchus saginatus</i> (Goeze, 1782) <i>larvae</i>	-	-	+
14	<i>Chabertia ovina</i> (Fabricius, 1788)	+	+	+
15	<i>Trichostrongylus axei</i> (Cobbold, 1879)	+	+	+
16	<i>Trichostrongylus vitrines</i> Looss, 1905	-	+	-
17	<i>Ostertagia circumcincta</i> (Stadelman, 1894)	+	+	-
18	<i>Marschallagia marschalli</i> (Ranson, 1907)	+	++	++
19	<i>Haemonchus contortus</i> (Rudolphi, 1803)	+	+	+
20	<i>Netatodirus oiratianus</i> Rajewskaja, 1929	+	+	-
21	<i>Netatodirus helvetianus</i> May, 1920	+	+	-
22	<i>Parabronema skrjabini</i> Rassowska, 1924	-	++	++
23	<i>Gongylonema pilchgrit</i> Molin, 1857	+	+	+
24	<i>Setaria labiatopapillosa</i> (Alessandrini, 1838)	-	++	++
25	<i>Trichocephalus skrjabini</i> Baskakov, 1924	+	+	+
26	<i>Trichocephalus ovis</i> Abilgaard, 1795	+	+	+
Итого:		16	23	20

++ - широко распространенный вид; + - умеренно распространенный вид; - вид не зарегистрирован.

В обследованных регионах зарегистрировано 5 видов трематод, и все они встречаются в половозрелой форме. В цикле развития трематод промежуточными хозяевами являются пресноводные моллюски [1, 14]. Общая зараженность животных трематодами составляет 35,8%. *Fasciola gigantica* обуславливает наивысший уровень заражения крупного рогатого скота трематодами, средняя зараженность составляет 31,1%, а

интенсивность инвазии 9 - 49 экз. Зараженность мелких рогатых животных этим видом составляет 23,7%, а интенсивность инвазии 3-27 экз. Зараженность крупных и мелких рогатых скот представителями отряда Paramphistomida составляет 12,7-21,3%, а интенсивность инвазии равна 68-378 экз.

Трематоды *Orientobilharzia turkestanica* паразитируют в брыжейке кишечника и сосудах печени около

20 млекопитающих, а их церкарии вызывают у человека «неспецифический церкариоз» [1, 2, 14]. Заражение крупного рогатого скота составляет 33,7-43,2%, мелкого рогатого скота 16,0-26,9%, интенсивность инвазии - от 98 000 до 560 000 экз.

Если посмотреть на видовой состав класса Cestoda, то в районе исследований у крупных и мелких рогатых скот выявлено 8 видов ленточных червей, которые широко распространены практически во всех регионах Узбекистана. Из них 4 вида паразитируют в половозрелой форме, а 4 вида - в личиночной.

Зараженность животных цестодами подотряда Apariocephalata у овец составляет 7,6-39,1%, у коз - 5,8-18,2%, у крупного рогатого скота - 4,8-9,5%. Интенсивность инвазии составляет 1-19 экземпляров. Личинки цестоды *Taenia hydatigena* обнаружены в серозных слоях мелкого и крупного рогатого скота. Степень инвазии составляет у крупного рогатого скота 2,4-5,1%, у овец 4,7-14,9%, интенсивность инвазии составляет 1-27 экз.

Ларвальные цестодозы (ценуроз, эхинококкоз) широко распространены в Узбекистане и наносят большой экономический ущерб овцеводству и скотоводству, считающимся одной из важнейших отраслей сельского хозяйства [8]. Зрелая форма цестоды *Multiceps multiceps* паразитирует в тонком кишечнике собак, а личиночная форма гельминта поселяется в головном мозге овец в виде пузыря. В результате проведенных исследований зараженность овец личинками *Multiceps multiceps* составляет 2,4-16,3%, а интенсивность инвазии равна 1-2 экз. пузырчатки.

Зараженность крупного рогатого скота личинками *Echinococcus granulosus* составила 1,0-9,4%, а мелких рогатых скот - до 5,8%. Количество пузырей при интенсивности инвазии составило от 1 до 5 экз.

В результате проведенных исследований у крупных и мелких рогатых скот выявлено 13 видов нематод. Из них 3 вида - биогельминты, 10 - геогельминты.

Заболееваемость трихостронгилидами крупных и мелких рогатых скот в Хорезмской области и южных регионах Каракалпакстана достигает от 3,5 до 38,9%, интенсивность инвазии составляет 5-361 экз. Среди стронгилид *Trichostrongylus axei*, *Marschallia marschalli* и *Haemonchus contortus* отмечены во всех трех хозяевах. Зараженность нематодой *Trichostrongylus axei* крупного рогатого скота составила 28,3%, а у мелкого - 38,9%. Интенсивность инвазии равна 18-54 экз.

Нематода *Parabronema skrjabini* развивается с участием промежуточного хозяина. В условиях Узбекистана промежуточными хозяевами выступают мухи, относящиеся к роду *Lyperosia* [4]. В районе исследований заболееваемость парабронемозом животных со-

ставляет 5,0-14,2%. Интенсивность инвазии равна 14-537 экз.

Нематода *Gongylonema pulchrum* также считается биогельминтом, их промежуточным хозяином выступают жуки-капрофаги, относящиеся к семействам Scarabiidae, Tenebrionidae. Зараженность крупного рогатого скота нематодами составляет 12,4-32,5%, у овец - 3,7-17,3%, у коз - 1,7-6,5%. Интенсивность инвазии составила 1-59 экз.

Третья бионематода - *Setaria labiatopapillosa*, в цикле развития которой в качестве промежуточных хозяев выступают кровососущие двукрылые насекомые. Заражение крупного рогатого скота - 38,6%, овец - 8,5%. Интенсивность инвазии равна - 1-21 экз.

Среди парнокопытных домашних животных Хорезмской области и южных регионах Каракалпакстана зарегистрировано 2 вида трихоцефалид (*Trichocephalus skrjabini* и *Trichocephalus ovis*). Было обнаружено, что эти нематоды встречаются у всех трех видов хозяев. Зараженность крупного рогатого скота трихоцефалезом составляет 1,9-7,6%, мелкого рогатого скота - 1,4-21,3%. Интенсивность инвазии равна 1-31 экз.

На примере фасциолеза изучена сезонная и возрастная динамика гельминтозов домашних парнокопытных животных Хорезмской области и южных районов Каракалпакстана.

Результаты исследований показывают, что крупные и мелкие рогатые скота заражаются фасциолезом в течение всего года. Зараженность крупного рогатого скота весной составляет - 12,7%, летом - 19,7%, осенью - 24,6% и зимой - 31,3% (рис.1). Среди овец этот показатель колеблется от 8,2% до 23,7%. Следовательно, максимальный показатель зараженности крупных и мелких рогатых скот проходит на зимний период, и эта ситуация представлена созреванием новых поколений фасциол.

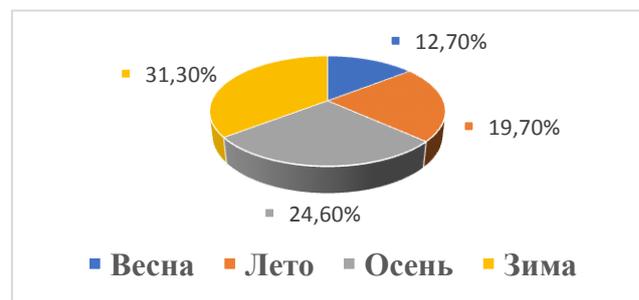


Рис.1. Сезонная динамика заражения гельминтами мелкого и крупного рогатого скота Хорезмской области и Каракалпакстана

В результате проведенных исследований мы наблюдали, что с увеличением возраста животных уровень зараженности *Fasciola gigantica* увеличивается. Отмечена разница в зараженности трематодой

Fasciola gigantica в разных возрастных группах животных. В частности, степень инвазии у крупного рогатого скота в возрасте до одного года составляет 0,8-1,4%, у 1-3-летнего - 2,1-3,2%, у 4-5-летнего - 5,8-8,1%, у 6-8-летние - 9,4-12,7%, 9 лет и старше 15,5-23,6%. У овец до года - 2,4-5,3%, у 1-2 летних - 6,3-10,4%, у 3-4 летних - 12,1-16,3%, у старше 5 лет - 17,2-23,2%. Так, крупный рогатый скот старше девяти лет и овцы старше пяти лет сильно заражены трематодой *Fasciola gigantica*, и играют важную роль в циркуляции инвазии в природе. Результаты наших исследований полностью соответствуют данным литературы [9, 10].

Заключение

В различных районах Хорезмской области и в южных регионах Каракалпакстана среди крупного и мелкого рогатого скота зарегистрировано 26 видов гельминтов, относящихся к 22 родам, 12 семействам, 7 отрядам и 3 классам. Гельминты встречаются в ассоциативном состоянии в организме хозяина. Установлено, что в зависимости от сезона года крупный рогатый скот был заражен трематодами *Fasciola gigantica* от 12,7% до 31,3%, а овцы от 8,2% до 23,7%. В связи с накоплением инвазии и склонности к реинвазии у животных по мере увеличения возраста увеличивается их зараженность трематодой *Fasciola gigantica*. Максимальная зараженность трематодой *Fasciola gigantica* наблюдалась у крупных рогатых скотов старше 9 лет, у овец - старше 5 лет. Поэтому необходимо проводить мониторинговую работу по гельминтозам среди крупных и мелких рогатых скот в районах исследований и строго соблюдать меры профилактики.

Литература

1. Азимов Д.А., Акрамова Ф.Д., Шакарбоев Э.Б., Норкобилов Б.Т., Шакарбаев У.А., Сайиткулов Б.С. Шистосомоз животных. - Ташкент: Фан, 2019. -320 с.
2. Азимов Д.А., Дадаев С.Д., Акрамова Ф.Д., Сапаров К.А. Гельминты жвачных животных Узбекистана. - Ташкент: фан, 2015. - 223 с.
3. Гехтин В.И. Гельминтофауна крупного рогатого скота и биология фасциолы гигантской в условиях Каракалпакской АССР // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ташкент, 1967. 23 с.
4. Дадаев С. Гельминты позвоночных подотряда Ruminantia Scopoli, 1977 фаунк Узбекистана.: Автореф.дис. ... докт.биол.наук. —Ташкент:ИЗ АН РУз, 1997. -54 с.
5. Ивашкин В.М., Мухамадиев С.А. Определитель гельминтов крупного рогатого скота. -М.: Наука, 1981. 259 с.
6. Ивашкин В.М., Орипов А.О., Сонин М.Д. Определитель гельминтов мелкого рогатого скота. - Москва, 1989. -256 с.
7. Котельников Г.А. Диагностика гельминтозов животных. М.,1974. -240 с.
8. Матчанов Н.М., Сагиев А.Т., Садыков В.М. Ларвальные тениидозы человека и каракульских овец. —Ташкент:Медицинав, 1977. -526 с.
9. Постевой А.Н. Сезонная и возрастная динамика зараженности крупного рогатого скота и овец фасциолами на территории Брянской области // Российский паразитологический журнал. -Москва, 2019. -Том 13. -Вып.1. -С.31-35.
10. Ромашов В.А., Шелякин И.Д. Трематоды копытных животных Воронежской области // Матер. докл. научн. конф. «Ассоциативные паразитарные болезни, проблемы экологии и терапии». - Москва, 1995. -С.148-150.
11. Скрябин К.И. Методы полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая и человека. - Ленинград: 1-го МГУ, 1928. - 45 с.
12. Султанов М.А., Азимов Д.А., Гехтин В.И., Муминов П.А. Гельминты домашних млекопитающих животных Узбекистана. - Ташкент: Фан, 1975. - 188 с.
13. Султанов М.А., Сарымсаков Ф.С., Муминов П., Давлатов Н. и др. Паразиты животных и человека низовьев Амударьи. -Ташкент: Фан, 1969. -208 с.
14. Шакарбоев Э.Б. Трематоды – паразиты позвоночных животных Узбекистана (структура, функционирование и биоэкологии) .: Автореф. дисс. докт. биол. наук. — Тошкент, 2009. — 38 с.

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ СТРЕПЕТА (*TETRIX TETRIX* (LINNAEUS, 1758))
ЧУЙСКОЙ ДОЛИНЫ В ПРЕДЕЛАХ КЫРГЫЗСТАНА**

А.Н. Остащенко, А.Т. Давлетбаков, А.Ю. Захаров, Н. Турдуматова
Институт биологии НАН КР, Бишкек, Кыргызская Республика

Приводятся сведения об увеличении численности популяции стрепета в Чуйской долине Кыргызстана после резкого снижения во второй половине XX века.

Ключевые слова: стрепет; популяция; современное состояние; Чуйская долина; Кыргызстан

Для Кыргызстана краткие сведения о гнездовании стрепета в Чуйской долине приводятся в первом томе сводки «Птицы Киргизии» [3]. Уже тогда в конце пятидесятых годов двадцатого века отмечается сильное сокращение численности этого вида. Вероятно, в Чуйской долине стрепет перестал гнездиться в середине семидесятых годов. Г. С. Умрихина сообщает о добыче 20 июля 1974 года молодой птицы величиной со взрослую в окрестностях села Тюлөк [2]. О более поздних опубликованных сведениях о стрепете в Чуйской долине нам не известно.

С 1972 по 1979 год одному из авторов, практически круглогодично работавшем в Чуйской долине, удалось встретить стрепетов лишь несколько раз. В основном это были сентябрьские встречи одиночных птиц в приграничных с Казахстаном районах. Только раз на берегу реки Чу, выше села Камышановка 21 сентября 1978 года были встречены 2 стаи из 12 и 31 стрепета. Птицы, спугнутые после полудня со скошенной люцерны, в сумерках вернулись обратно. Поэтому можно достоверно утверждать, что даже в период осенних миграций стрепет в Чуйской долине в семидесятые годы прошлого века стал очень редким видом.

В конце первого десятилетия двадцать первого века стали поступать сообщения об увеличении численности птиц на осеннем пролёте в Чуйской долине, а во втором десятилетии и о летних встречах. Долгое время проверить эти сведения не было возможности.

Первая встреча авторов со стрепетами произошла 14 сентября 2013 года в окрестностях села Кыз-Моло. Стая из 70 птиц на высоте метров двадцать пролетела на запад. В дальнейшем мигрирующих стрепетов в сентябре стали регулярными и происходили почти при каждом посещении угодий в окрестностях сел Камышановка, Тюлөк, Спартак и Кыз-Моло. Птиц обычно наблюдали в полёте, но иногда на полях с посевами люцерны, стерне ячменя и пшеницы. 13 сентября 2018 видели 18 стрепетов и 30 особей 28 сентября 2019 года. 11 сентября 2020 пролетели стаи по 19, 40, 43, 71 и 16 особей и стая из 22 особей кормилась на скошенной люцерне. Наибольшее количество отмечено с утра до 11 часов 14 сентября 2019 года над полями между сёлами Камышановка и Тюлөк. За этот день видели не менее 400 стрепетов, летевших стаями от 10 до 60 особей. В основном птицы летели на небольшой высоте. Чёткого направления пролёта не прослеживалось, скорее это были кормовые перемещения. Очевидно, пролет стрепетов начинается раньше, так 20 августа 2016 северо-западнее с.

Кыз-Моло 500 особей пролетели в южном направлении

Октябрьские встречи происходили реже. 3-4 октября 2017 года отмечены 52 особей в шести стаях, вечером 12 октября 2016 года пролетела стая из 6 особей, а 16 октября 2018 над водохранилищем Спартак пролетело 40 стрепетов. Несомненно, фрагментарность данных связана с редкостью посещения угодий и не отражает действительный ход осеннего пролёта

Предположения о возможности гнездования стрепета в Чуйской долине возникли 2 мая 2018 года. Утром, выше села Камышановка недалеко от реки Чу на поле ярового ячменя встречена самка стрепета. При приближении автомобиля, затаившаяся птица вскочила на обочине дороги, проходящей между полей и пробежав метров 20 затаилась. При попытке подойти к ней ближе самка взлетела и пролетев метров 150 и села. Это послужило поводом предпринять целенаправленные поиски гнездящихся птиц. Тем более, что западнее в Таласской долине, 4 гнезда стрепета были найдены в июне 2009 года в окрестностях села Кайнар в предгорной степи у границы с Казахстаном [1].

30 апреля 2022 года авторами была предпринята попытка отыскать токующих самцов стрепета. С 16 до 19 часов по полевым дорогам севернее линии соединяющей села Нижне-Чуйское и Тюлөк на небольшой скорости проехали 34 километра. Маршрут пролегал преимущественно по богаре между посевами ярового ячменя – 24 километра и лишь на протяжении 10 километров по орошаемым полям озимой пшеницы, люцерны, бахчевых и овощных культур, с арыками, заросшими тростником. Высота посевов люцерны, озимого ячменя и пшеницы достигла 30-40 см. Высота ярового ячменя и остальных культур не превышала 15 см, и эти поля хорошо просматривались. Птиц пытались увидеть с медленно движущего автомобиля. В местах с хорошим обзором делались остановки для осмотра местности в бинокль. На этом маршруте стрепетов не встретили.

С утра 1 мая поиски были продолжены по полевым дорогам междуречья Ак-Суу и Кара-Балта. Маршрут проходил по участку между селами Тюлөк – Кыз-Моло – Беш-Терек – Степное. Маршрут протяжённостью 31 километр, проходил в основном по богарным полям ячменя и начавшего всходить сафлора, реже озимой пшеницы и люцерны. Около 7 часов увидели 4 стрепета, летевших севернее села Тюлөк в полутора километрах от наблюдателей. Птицы летели стайкой на высоте метров 70. Затем разделились на

пары, разлетелись в разные стороны и снизились. Из-за большого расстояния пол птиц определить не удалось. При дальнейших поисках обнаружили 5 токующих самцов на участке между селами Степное и Беш-Терек, протяжённостью 6 километров. Первый самец токовал на заросшей полынью и злаками засоленной залежи, спугнутый он перелетел на расположенное метрах в 20 поле с люцерной. Второй был замечен перебегающим через дорогу от залежи в люцерну. Третий токовал на заросшей сорняками пашне недалеко от поля с люцерной. Он продолжал токовать, не обращая внимания на остановившийся метрах в пятидесяти автомобиль. Только при попытке подъехать ближе ушёл в люцерну. Четвёртый и пятый находились на ячменном поле недалеко от более высоких посевов озимой пшеницы. Все стрепеты, токуя на участках с более низкой растительностью при опасности прятались в расположенных поблизости высоких посевах пшеницы и люцерны.

16 мая 2022 года были осмотрены поля вдоль автомобильной дороги между сёлами Кыз-Моло и Беш-Терек. На этом участке зарегистрировано 2 стрепета токовавших на засоленных залежных участках рядом с посевами ячменя и люцерны. Еще два самца были замечены летящими среди посевов ячменя. К этому времени посевы ярового ячменя уже подросли, и севший в них стрепет не просматривался.

На участке между селами Беш-Терек и Степное, где проходил маршрут 1 мая, были отмечены 7 самцов из которых пять токовали в тех же местах, а два на участках с подросшими посевами сафлора. Еще один самец был отмечен на водоразделе между реками Ак-Суу и Кара-Балта на поле сафлора недалеко от пшеничного поля. Всего на 19-ти километрах маршрута было выявлено 12 токующих самцов.

Из-за высоких и густых посевов пшеницы и люцерны поиски гнёзд не предпринимались так как в этих условиях была вероятность растоптать яйца, но значительное число токующих самцов позволяет предположить, что стрепет в обследованном районе является нормально гнездящимся видом.

Восстановлению гнездящейся популяции способствовало увеличению численности популяции в соседнем Казахстане о чём говорит большое число птиц, отмеченных во время осенней миграции, а также адаптация вида к условиям гнездования в агроценозах. Дальнейшую судьбу популяции предсказать довольно сложно. Её благополучие зависит от уровня охраны территории и структуры выращиваемых сельскохозяйственных культур и применяемых технологий, которые в значительной мере, определяют защитные свойства угодий и выживаемость потомства. Если ко времени созревания пшеницы и ячменя птенцы успевают подрасти и способны избежать гибели при уборке, первый укус люцерны происходит во второй половине мая повторяясь несколько раз в течение лета. Это приводит значительной гибели кладок, но судя по численности токующих самцов, популяция в современных условиях вполне жизнеспособна.

Литература

1. Давлетбаков А.Т., Осташенко А.Н. О гнездовании стрепета и райской мухоловки в Кыргызстане//Selevinia, – 2010. – С. 187.
2. Умрихина Г.С. Животный мир Чуйской долины. – Фрунзе: Илим. 1984. – С. 46.
3. Янушевич А. И., Тюрин П. С., Яковлева И. Д., Кыдыралиев А., Семёнова Н. И. Птицы Киргизии. – Фрунзе. т. I, 1959. – С. 136.

**ОШ ШААРЫНЫН ТҮРДҮҮ СТАЦИЯЛАРЫНДАГЫ
БОЗ КЕЛЕМИШТИН (*RATTUS NORVEGICUS*) САНЫ, ТАРАЛЫШЫ ЖАНА САНДЫК
КӨРСӨТКҮЧТӨРҮ**

Кудайберди кызы Зейнегүл¹, А.А. Алымкулова², Ү.А. Атабеков¹

*Ош мамлекеттик университети, Ош, Кыргызстан¹
КР УИА Биология институту, Бишкек, Кыргызстан²*

zeinegulkudaiberdikyzy@gmail.com, anara-aa@mail.ru

Ош шаарынын түрдүү стацияларында боз келемиш (*Rattus norvegicus*) кеңири тараган. Изилденген стациялардын ичинен боз келемиштер үчүн ыңгайлуу жашоо шарттар Ак-Буура дарыясынын жээк экотондорунда жана соода-сатык жайларында түзүлгөн. Боз келемиштин сандык көрсөткүчтөрү изилденген стацияларда бирдей эмес. 100 капкан-суткага түшүү көрсөткүчү Ак-Буура дарыясынын жээк экотондорунда жана чарба курулуштарында жогору, б.а. ал тиешелүү түрдө $6,00 \pm 1,37$ жана $5,50 \pm 1,61$ бирдигине барабар.

Негизги сөздөр: Сүт эмүүчү, стация, экотон, капкан -сутка

Боз келемиш (*Rattus norvegicus*) кемирүүчүлөр түркүмүнө тиешелүү болгон келемиштер (*Rattus*) уруусуна таандык сүт эмүүчү жаныбар. Синантроптук, космополиттик түр. Боз келемиш Кыргызстандын түштүгүндө жаңы түр катары 2003-жылы баяндалып жазылган [9].

Боз келемиш – учурда өсүп-өнүгүү стадиясында турган түр. Жапайы кемирүүчүлөр демейде жогорку денгээлдеги сандык көрсөткүчкө жетишпейт, бирок антропогендик чөйрөдө жашаган пасюктар салыштырмалуу жагымдуу жашоо шарттарына ээ болушту. Жер шаарындагы келемиштердин саны адамдардын санынан дээрлик эки эсеге ашыкча экендиги айтылып келүүдө.

Учурда боз келемиш Ош шаарынын түрдүү стацияларын жогорку денгээлде өздөштүргөн жаныбар. Ал өзүнүн жашоо ареалын тынымсыз кеңейтип жаткан түр. Анын эл чарбасына келтирген экономикалык зыяны эбегейсиз зор. Ал түрдүү азык-заттарды жейт, булгайт; түрдүү материалдарды, конструкцияларды жана электрикалык кабелдердин изоляциясын кемирип иштен чыгарат, бузат. Кээде келемиштер электростанцияларды да аварияга алып келген учурлар белгилүү. Мисалы Оштогу “Жылуулук – электро борборунда” келемиштердин айынан көптөгөн авариялар тез-тез катталып турат.

Боз келемиш биринчи даражадагы эпидемиологиялык мааниге ээ, себеби ал 20 дан ашуун өтө кооптуу жугуштуу оорулардын (алардын ичинен сегизи адамды өлүмгө алып келүүчү) табигый алып жүрүүчүсү катары кызмат кылат, мисалы, чума, сарык лептоспирозу (Вейла оорусу), криптоспоридиоз, лихорадка Ку, бөртмө келте, псевдотуберкулёз ж.б [1-3, 6, 7, 11].

Азыркы мезгилде жашоо ареалын кеңейтип жаткан боз келемиштин Ош шаарындагы абалын изилдөө жана анда митечилик кылуучу эктомителерди окуп үйрөнүү биз жүргүзгөн изилдөө иштеринин актуалдуулугун аныктады [4, 5, 8].

Материал жана изилдөө усулдары

Жумуштун негизин түзгөн талаа материалдары 2016-жылдын октябрь айынан тартып 2022-жылдын апрель айына чейин Ош шаарынын түрдүү стацияларында жыйналды.

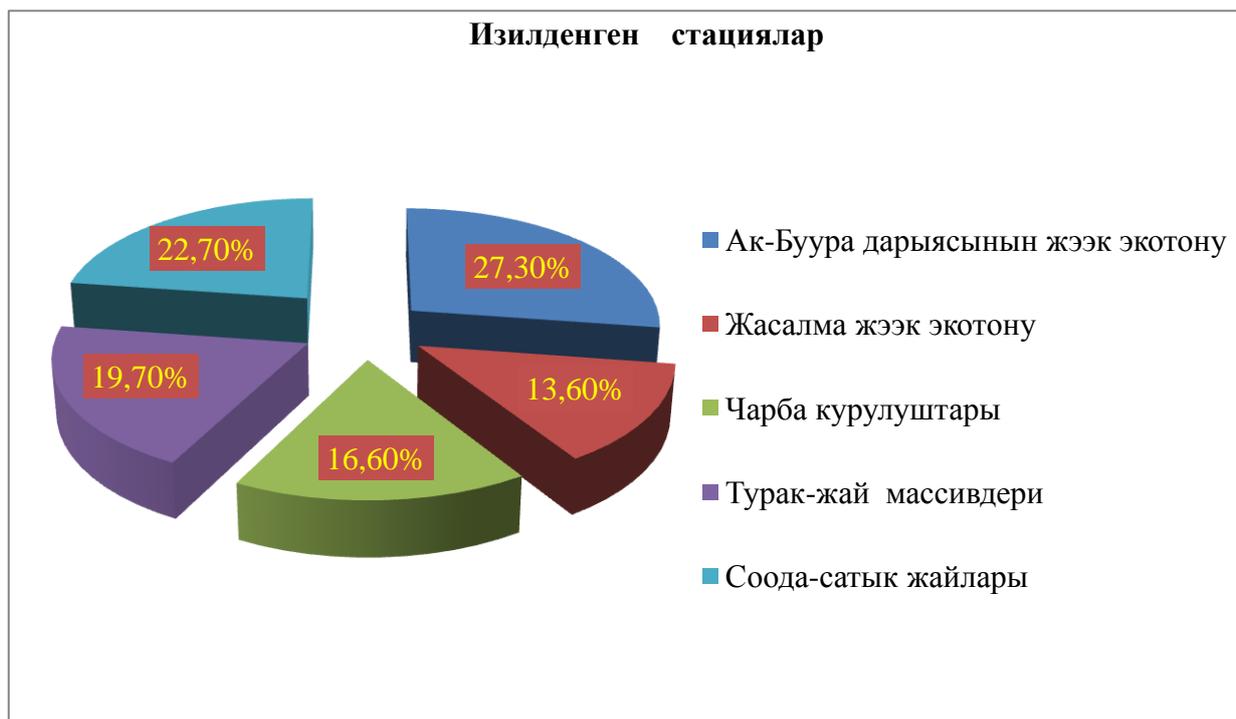
Изилдөөнүн жүрүшүндө 1400 капкан-сутка иштетилип, анын негизинде 66 экземпляр боз келемиш кармалды [8].

Боз келемишти кармоо жана аларга эсеп жүргүзүү зоологиялык жана экологиялык илимий изилдөөлөрдө колдонулуучу капкан-линия усулунун жардамында жүргүзүлдү. Кармоочу курал катарында “Геро” тибиндеги капкандары (В.В.Кучерук, 1952) колдонулду. Аталган усул боюнча “Геро” тибиндеги капкандары тандалып алынган стацияга бир линияны бойлото 4 сутка катарынан коюлду. Мында ар бир линия 25 капкандан туруп, ар бир капкандын аралыгы 5-7 метрди түзөт [10]. Азгыргыч зат катары капкандарга өсүмдүк майга куурулган нан же майга каныктырылган “губкалар” колдонулду. Капкандар күнүнө эрте менен эрте жана кечинде текшерилип турулду. Кандай гана жыйынтык болбосун 4 суткадан кийин линия башка стацияларга жылдырылат. Ошентип, бир линияда иштетилген капкандардын саны 100 гө барабар болот да, жаныбарларга эсеп жүргүзүүдө алардын сандык көрсөткүчү 100 капкан-суткага түшүү көрсөткүчүн аныктайт.

Сандык көрсөткүчтөр П.Ф.Рокицкийдин колдонмолорунан алынган формулалардын жардамында статистикалык иштетилди [12]. Мындан сырткары эсептөө иштери биостатистика боюнча түзүлгөн атайын компьютердик программанын жардамында жүргүзүлдү.

Изилдөө жыйынтыктары

Биздин изилдөөлөр Ош шаарынын чегинде жайгашкан түрдүү стацияларда жүргүзүлдү. Мында тандалып алынган стациялар: Ак-Буура дарыясынын жээк экотону, жасалма жээк экотондору (каналдар), чарба курулуштары, турак-жай массивдери жана соода – сатык түйүндөрү болду. Боз келемишке эсеп жүргүзүү үчүн капкан-линия же стандарттык методду колдондук. Мында кармоочу курал катары Геро тибиндеги капкандарды пайдаландык. Изилдөөнүн жүрүшүндө 1400 капкан-сутка иштетилип, анын негизинде 66 экземпляр боз келемиш кармалды (Сүрөт 1.).



Сүрөт 1. Ош шаарынын түрдүү стацияларындагы боз келемиштин таралышы жана саны (%менен)

Биздин изилдөөлөр көрсөткөндөй боз келемиштин Ош шаарынын түрдүү стацияларындагы саны жана таралуу мүнөзү бирдей эмес. Биринчи таблицасында келтирилгендей каралган стациялардын ичинен эң чоң пайыздык үлүшкө Ак-Буура дарыясынын жээк экотону ээ, б.а. бул стацияда жалпы кармалган боз келемиштердин $27,3 \pm 5,48\%$ туура келет. Экинчи орунда соода – сатык түйүндөрү турат, мында бул жаныбардын саны $22,7 \pm 5,16\%$ га барабар. Эң аз санда жасалма жээк экотондорунда кездешти ($13,6 \pm 4,22\%$).

Боз келемишке эсеп жүргүзүүдө анын 100 капкан-суткага түшүү көрсөткүчүн аныктадык. Жалпысынан иштетилген капкан-суткаларды стациялар боюнча бөлүштүргөндө төмөндөгүдөй болду: Ак-Буура

дарыясынын жээк экотондорунда – 300 к/с, жасалма жээк экотондорунда – 250 к/с, чарба курулуштарында – 200 к/с, турак-жай массивдеринде – 300 к/с, ал эми соода – сатык түйүндөрүндө – 350 капкан-сутка.

Эң жогорку сандык көрсөткүч Ак-Буура дарыясынын жээк экотондорунда болду, б.а. мында боз келемиштин 100 капкан-суткага түшүү көрсөткүчү $6,00 \pm 1,37$ бирдигине барабар (табл. 1). Турак жай массивдери менен соода-сатык түйүндөрүндө бул көрсөткүч болжол менен бирдей ($4,33 \pm 1,17$ жана $4,28 \pm 1,08$ бирдигине барабар), ал эми эң аз түшүү көрсөткүчү жасалма жээк экотондорунда байкалды ($3,60 \pm 1,18$ бирдик).

Таблица 1.

Ош шаарынын түрдүү стацияларындагы боз келемиштин таралышы жана саны

Жаныбардын түрү	Стациялар									
	100 капкан-суткага түшүү көрсөткүчү									
	Ак-Буура дарыясынын жээк экотону		Жасалма жээк экотондору		Чарба курулуштары		Турак-жай массивдери		Соода-сатык жайлары	
	капкан-сутка	абс.	капкан-сутка	абс.	капкан-сутка	абс.	капкан-сутка	абс.	капкан-сутка	абс.
	300	18	250	9	200	11	300	13	350	15
Боз келемиш	$6,00 \pm 1,37$		$3,60 \pm 1,18$		$5,50 \pm 1,61$		$4,33 \pm 1,17$		$4,28 \pm 1,08$	

Жыйынтыктоо

Ош шаарынын түрдүү стацияларында боз келемиш кеңири тараган. Изилденген стациялардын ичинен боз келемиштер үчүн ыңгайлуу жашоо шарттар Ак-Буура дарыясынын жээк экотондорунда жана соода-сатык жайларында түзүлгөн.

Боз келемиштин сандык көрсөткүчтөрү изилденген стацияларда бирдей эмес. 100 капкан-

суткага түшүү көрсөткүчү Ак-Буура дарыясынын жээк экотондорунда жана чарба курулуштарында жогору, б.а. ал тиешелүү түрдө $6,00 \pm 1,37$ жана $5,50 \pm 1,61$ бирдигине барабар.

Адабияттар

1. Алымкулова А.А. Причины проникновения и рас-селения серой крысы (RATTUS NORVEGICUS

- BERKENHOUT) в Казахстане и Средней Азии и ее эпидемиологическое значение Исследования живой природы Кыргызстана. НАН КР, БПИ. Вып. 1,2. 2010. С. 115-119
2. Алымкулова А.А. Эпидемиологическое и экономическое значение вселения серой крысы (*Rattus norvegicus*) в фауну Кыргызстана. Исследования живой природы Кыргызстана НАН КР, БПИ. Вып. 2. 2017. С. 71-73
 3. Алымкулова А.А., Мусуралиева Д.Н. Видовое разнообразие грызунов Ыссык-Кульской котловины и их численность. Исследования живой природы Кыргызстана НАН КР, БПИ. Вып. 1,2. 2016. С. 115-119
 4. Атабеков У.А. Ош шаарынын ар кандай ландшафттык шарттарында чычкан сымал кемируучулордун жайылышы. Наука, новое технологии и инновации кыргызстана, №10, 2021
 5. Атабеков, У.А. Кыргызстандын түштүк аймагында кездешкен чычкан сымал кемируучүлөрдүн (MURIDAE) сандык көрсөткүчү жана таралуу өзгөчөлүктөрү [Текст] / У.А.Атабеков // Вестн. Иссык-Кул. гос. ун-та. им. К.Тыныстановы.– Каракол, 2010.- С. 208-212.
 6. Дженбаев Б.М., Алымкулова А.А., Солодухин В.П., Калдыбаев Б.К., Айтматов М.Б., Усупбаев А.К. Эколого-биологические исследования в районе золоторудного месторождения Кумтор (2012 г.). Исследования живой природы Кыргызстана НАН КР, БПИ. Вып. 1,2. 2014. С. 115-119
 7. Карабекова Д.У., Исакова С.А., Алымкулова А.А. Гельминты серого сурка (*Marmota baibacina* Kast. 1899) из района золоторудного комбината Кумтора. Исследования живой природы Кыргызстана. НАН КР, БПИ. Вып. 1,2. 2014. С. 115-119
 8. Кудайберди к.З. Ош шаарынын жасалма жээк экотонундагы майда сут эмуучулордун иксада (IXODIDAE) кенелери. Кыргызстандын жандуу жаратылышын изилдоо НАН КР, БПИ. Вып. 1.2. 2021. С. 141-143
 9. Кулназаров Б.К. Млекопитающие юга Кыргызстана, проблемы их охраны (монография). Биолого-почвенный институт НАН КР. -Бишкек, 2008. -216 с.
 10. Кучерук, В.В. Количественный учет важнейших видов грызунов и землероек [Текст] / В.В. Кучерук // Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных.- М., 1952.- С. 9-46.
 11. Мека-Меченко Т. В., Алымкулова А.А., Брейнингер И. Г. и др. Грызуны Кыргызстана – носители некоторых зоонозных инфекций. Исследования живой природы Кыргызстана. НАН КР, БПИ. Вып. 2. 2012. С. 135-140
 12. Рокицкий П.Ф. Основы вариационной статистики для биологов. – М. 1961.

SYCAMORE LACE BUG *CORYTHUCHA CILIATA* (HEMIPTERA, TINGIDAE) – NEW ALIEN SPECIES IN THE FAUNA OF KYRGYZSTAN

D.A. Milko

Institute of Biology, Kyrg. Nat. Acad. Sci. Bishkek, Kyrgyz Republic

E-mail: dmmilko@yahoo.com

The Sycamore lace bug *Corythucha ciliata* (Say, 1832) – new invader species in the fauna of Kyrgyzstan, which pest is included into Unified list of quarantine objects of the Eurasian Economic Union, – is found in 12 sites in 10 administrative districts, in four (of seven) provinces of the republic. Naturalization is considered as successful and dangerous for local plane trees. A list of materials and maps are presented, as well as an assessment of the risk of potential invasion of some other species of the genus *Corythucha* Stål, 1873.

Keywords: lace bugs, *Corythucha*, new records, invasion, Kyrgyzstan.

Lace bugs is rather large family (3 subfamilies, ~280 genera, 2400–2500 species) of small to medium-sized, but well-recognized, phytophagous and usually host-specific true bugs. This group is spread worldwide but reaches the greatest diversity in the tropics and sub-tropics; 14 species from 10 genera have been recorded in the wild fauna of Kyrgyzstan [2, 11]. The genus *Corythucha* Stål, 1873 contains 72 species [8], which originally distributed in North (mainly in United States, 49 spp.), Middle (including Caribbean, 20 spp.), and South (ca. 18 spp.) America. Currently, at least nine species show ability in invasion out of their native distribution areas, and four or five of them were recorded naturalized in Palaearctic. In Europe only two species are confirmed, namely *Corythucha arcuata* (Say, 1932) and *C. ciliata* (Say, 1932); both ones were included into the “Unified list of quarantine objects of the Eurasian Economic Union” in 2016 [12]. In the table of interceptions at US ports of entry 1984 to 2018 [10], the Kyrgyzstan is listed as one of “shipment origins” for the “intercepted” *C. gossypii* (Fabricius, 1794); however, this could not be taken as the confirmed presence of this species (and genus *Corythucha*) in Kyrgyzstan. The origin of an organism singly recorded at the port of entry may not be the same as the officially designated address of shipment departure. Moreover, according to available information (including our own surveys up to the end of 2019), nothing representatives of the genus *Corythucha* were detected in cotton plantations, gardens, and parks in Southern Kyrgyzstan and Northern Tajikistan.

The Sycamore lace bug *C. ciliata* is native to North America, where its distribution area extends within the states of the East Coast and Midwest of the US (Colorado, Kansas, Oklahoma, Texas, Florida, Illinois, North Carolina, Pennsylvania, and Maine), as well as two southeastern provinces of Canada, Ontario and Québec, and is found where its host trees grow. The first populations of *C. ciliata* in the Palaearctic appeared in Padova Province (north-western Italy) in 1964, later in Japan, in 1987 this species was found in Russia (the Black Sea coast of the Caucasus) [4], in 2006 in Eastern China, in 2007 in Portugal [6]. In April 2017, *C. ciliata* was found on the sycamore trees in Tashkent (Uzbekistan), where it presumably formed a stable population [5]. Currently, the Sycamore lace bug is reported from almost all the Western Europe (south of Netherlands, Germany, and Poland, including Great Britain and Mediterranean islands), Crimea, southern part of European Russia, northwestern part of Turkey (=Republic of Türkiye), Uzbekistan, Kyrgyzstan (reported here for the first time), also from Japan, Korea, Eastern and Central China (Shanghai, Zhejiang, Anhui,

Henan, Hubei, and Hunan), Korea, Japan, Chile, Australia (New South Wales) [1], and Mexico [8].

First Kyrgyzstan samples of lace bug were collected from the *Platanus orientalis* L. (the Old World sycamore or Oriental plane tree) in Toktogul town at 22.06.2022 (Fig. 1). For the identifying, several keys in different American manuals were used. After the confirmation, that this species is a new quarantine pest and new genus for the fauna of the country, there were examined *Platanus* spp. trees in Bishkek (26 old/large and 45 young individuals in 14 groups), in main part repeatedly. Also, as far as possible, plane trees in different sites were examined during trips to the southern provinces.

Corythucha ciliata (Say)

Specimens examined: Kyrgyzstan, Chuy Province, Bishkek: [1-May District, Panfilov Park], on *Platanus orientalis*, 42°52.8'N 74°36.0'E, 747 m, 02.07.2022, D. Milko leg. – 3 nymphs in alcohol (also 3 groups of nymphs observed, in three old trees); [1-May District, Jibek-Jolu Avenue near] W.[estern] Bus-Station, on *Platanus acerifolia*, 42°53.1'N 74°34.0'E, 733 m, 10.08.2022, D. Milko leg. – 4 nymphs in alcohol (2 groups of nymphs were found, in one old tree); [1-May District], Erkindik Ave.[nue], on *Platanus orientalis*, 42°51.9'N 74°36.3'E, 776 m, 18.08.2022, D. Milko leg. – 1 ♀ (also 6 groups of nymphs were found, in two old trees); ibidem, 30.08.2022, D. Milko leg. – 3 ♀ (also ca. 50 groups of nymphs and imagoes were observed, in three old trees); [Lenin District], M.[olodaya] Gvardia [Boulevard], on *Platanus orientalis*, 42°52.7'N 74°34.5'E, 744 m, 10.08.2022, D. Milko leg. – 3 nymphs in alcohol (8 groups of nymphs were found, in one old tree); S-edge [October District, Masaliev Street], on *Platanus orientalis*, 42°49.7'N 74°35.6'E, 858 m, 03.08.2022, D. Milko leg. – 3 ♀, 6 ♂, 2 nymphs (ca. 15 groups of nymphs observed, in six young trees); **Jalal-Abad Province:** [Toktogul District], Toktogul [town], on *Platanus orientalis*, 41°52.5'N 72°56.4'E, 990 m, 22.06.2022, D. Milko leg. – 4 ♀, 1 ♂ (also 5 imagoes and ~10 nymphs observed, in three old trees); [Nookan District], Massy vill.[age], on *Platanus orientalis*, 41°03.8'N 72°38.3'E, 703 m, 20.07.2022, D. Milko leg. – 1 ♀, 1 ♂, 3 nymphs, all in alcohol (ca. 20 groups of imagoes and nymphs observed, in two old trees); **Osh Province:** [Uzgen District], Kurshab vill.[age], on *Platanus orientalis*, 40°41.6'N 73°11.1'E, 953 m, 05.07.2022, D. Milko leg. – 7 ♀, 7 ♂ (ca. 40 groups of imagoes and nymphs observed, in seven old trees); **Batken Province:** [Kadamjay District], Kadamjay [town], on *Platanus orientalis*, 40°07.8'N 71°43.3'E, 1032 m, 05.07.2022, D. Milko leg. – 1 ♀, 3 ♂

(also 3 groups of nymphs observed, in two young trees). Specimens are kept in Zoological collection fund of the IBB (=Institute of Biology, Kyrgyz National Academy of Sciences.).

Additional remarks: 03.07.2022 one *Platanus* sp. middle-aged tree in Kenesh village (**Osh Province**, Naukat District, ~40°17.6'N 72°14.7'E, ~1100 m) was examined and lace bugs not found; 05.07.2022 five *Platanus acerifolia* (Aiton) Willd. middle-aged trees in Kyzyl-Kiya town (**Batken Province**, Kadamjay District, 40°16.0'N 72°07.7'E, 964 m) were examined and lace bugs not found; 20.07.2022 specifically damaged leaf of *Platanus orientalis* was examined in Suzak District (**Jalal-Abad Province**, 40°54.7'N 72°56.2'E, 730 m), on leaf-underside there were dried frass (excrements) spots and exuvia but not living bugs; 03.08.2022 along southern side of Masaliev Street, there were observed group of *Platanus acerifolia* (42°49.7'N 74°35.9'E) and group of *P. orientalis* (coordinates see above, in the list of examined specimens), with young trees in both groups, however only the last species was infected; 23.07.2022 one *Platanus orientalis* middle-aged tree with many specifically damaged leaves was observed in Bazar-Korgon District (**Jalal-Abad Province**, 41°03.7'N 72°42.8'E, 749 m); botanist Prof. Georgii Lazkov (IBB) took a photo of *Platanus orientalis* leaf underside, in **Osh City** (Karasuu District, 40°31.6'N 72°47.8'E, 989 m) at 19.08.2022, this picture shows three imagoes and 10+ nymphs, undoubtedly *C. ciliata*.

In total, Sycamore lace bug was revealed in 12 populations in 10 administrative districts, in four (of seven) provinces of Kyrgyzstan, and wasn't found in two explored sites with host-plants (localities are shown on the schematic relief map of Kyrgyzstan in Fig. 2). The nearest to Tashkent discovery locus (Kadamjay town) is 245 km south-southeast rectilinearly from the capital of Uzbekistan, the most distant site (Bishkek) is 440 km east-northeast of Tashkent; the real distances along major autobahns in both cases are 1.4 times longer. Plane trees do not grow in the wild in this region, and settlements with planting sites, with rare exceptions, are elevated up to 1000 m a. s. l. Taking into account the main way of lace bug dispersal (adults are sluggish fliers, but best of all jump down from the host plants onto people, animals, and vehicles), it isn't unexpected and tenable that invasive populations are discovered in lowland settlements along intensive international freight traffic ways.

Also our data shown, particularly, that London plane tree *Platanus x hispanica* Mill. ex Münchh. (= *Platanus acerifolia* (Aiton) Willd.) is damaged less than Old World sycamore. Imago and larvae were not found on other plant species, even on closely growing bushes and under plane trees (elms, maples, walnut, common dogwood etc.). Also, some nuances indicate that observed *C. ciliata* populations are formed in this or last year, and the real expansion proceeded during this season. Schematic map of explored sites in Bishkek City is supplemented with some data upon dynamics (Fig. 3). It seems that Sycamore lace bug completely naturalized in all plane trees found inhabited.

The sex ratio in different populations varied. Copulating pairs were observed two times (in Toktogul and Bishkek). On the leaves inhabited by lace bugs (or with traces of their previous mass presence), there were recorded five species of other arthropods (mainly were observed in

Bishkek). Plant lice of two species (wingless aphids, not identified, visually from two different genera), psyllids (one species), leafhoppers of two species (*Fieberiella septentrionalis* Wagner, 1963 and another small one), one flea beetle (Alicini species), caterpillars of two moth species, all in small quantities, – apparently, these phytophags aren't competitors for Sycamore lace bug. Two species of lady beetles imagoes and two species larvae, chrysopid larvae and imagoes (more than one species), one ichneumonid (*Netelia* sp.), two chalcidoid species (Pteromalinae and Eulophidae), ergates of three ant species (*Camponotus lameerei* Emery, 1898, *Formica* sp., and *Lasius* sp.), one umbrella wasp (*Polistes* sp.), the German yellowjacket *Vespula germanica* (Fabricius, 1793), and one aphid wasp (*Pemphredon* sp.) – were few in numbers, and there were observed nothing attempts to attacks Sycamore lace bugs. Small (up to 1.5 mm) juvenile light-yellowish spiders (?Theridiidae) were seen in moderate numbers in the end of August, on the leaves of branches most densely populated by *C. ciliata*. These spiders were certainly successful at catching lace bugs in their irregular webs, and eats on them, sometimes two spiders on one immobilized bug.

Life cycle and harmfulness of the *C. ciliata* are described in many sources. Briefly, Sycamore lace bug hibernates as an imago, in leaf litter, or in bark cracks or under flakes at the host-tree trunk. In the conditions of Bishkek, the emergence of over-wintered imagoes will presumably take place in the middle of spring, and in the southern provinces (at the lowest absolute elevations) – in the second half of March. Imagoes additionally feed for 2–3 weeks and mate. The female lays eggs on the undersides of leaves of the host tree, usually near a fork in the veins. It is reported that eggs develop in 10–15 days, the duration of generation development is about 1.5 months; two or more generations develop during the season (leaving for wintering is usually in October, depending on local climate). Larvae and nymphs are oval in shape, dorsoventrally flattened, black, and prickly (Fig. 4); have five instars, up to third-fourth instar, they feed in compact group near hatching place. Larvae and imagoes (Figs 5 and 6) feeds on the underside of leaves, piercing the epidermis and sucking the sap. They are restricted to the underside of the leaves where little black mounds of dried frass can be seen and the shed nymphal exuvia often adhere to the leaf (Fig. 7). Each individual usually completes its entire lifecycle on the same plant, if not the same part of the plant. After bug's feeding, the upper surface of the leaf is speckled with white, near the veins at first, and the leaf becomes progressively paler and yellow-marble pattern and may fall early.

Although it does not of itself kill trees, Sycamore lace bug is often found in Europe in association with two plant-pathogenic fungi which can kill trees, *Apiognomonia veneta* (Sacc. et Speg.) Höhn. (Diaportales) and *Ceratocystis fimbriata* Ellis et Halst. (Microascales), leading to the hypothesis that it may act as a vector for these fungi [7]. With severe damage to the plane tree by a bug, a complete loss of leaves can occur, and if a high number of bugs on a tree lasts for several years in a row, it will completely dry out. Trees suffering from a lack of water are especially hard to tolerate damage. The sycamore lace bug is a specialized pest of *Platanus* spp. Rare cases of feeding on plants of other species, from eight genera, were also noted. Among these facultative host-plants, in

particular, there are trees common in green planting in Kyrgyzstan: ash, oak, maple, and walnut.

All *Corythucha* spp. fall out of trees, often land on people, and bite, which, although painful, is a minor nuisance. There are reports in several European countries, that *C. ciliata* biting humans and some people have painful reactions, e. g., dermatosis [9]. During searches and observations, dozens of imago bugs crawled over me, but did not bite. However, if this quarantine pest will be in abundance in Kyrgyzstan, it's possible that park visitors will complain of lace bugs disturbance and/or bites. To protect especially valuable sycamore plantings, and to reduce the density of *C. ciliata*, intra-stem neonicotinoid injections of imidacloprid-based insecticides are recommended; it is most effective against Sycamore lace bug and spreads well through the vascular system of the tree.

Among *Corythucha* representatives, there are many oligophagous (and even polyphagous: Cotton, or Bean lace bug *C. gossypii* can damage plant species from 20+ families] species are known as mass pests of some plants (the same species or close congeners) widely distributed in Kyrgyzstan. So, from checking only the vernacular names of *Corythucha* spp., there are species focused to beans, birches, chrysanthemum, cotton, daisy, elms, hackberry, hawthorns, oaks, poplars, walnut, willows and others. Therefore, it isn't idle inquiry, as it might meet the eye, invasions of what other of lace bugs should we expect in the future. Of course, species from the frost-free regions of the Nearctic will not be able to acclimatize in the local climate. However, more than ten species of this genus live in southern Canada, including continental areas, and some of which have already become invaders in remote areas due to intensive international and intercontinental cargo transportation. Wide-oligophagous and multivoltine species have a certain adaptive advantage as invaders, when establishing themselves in a new area, in the comparison to narrow-oligophagous and univoltine species. Oak lace bug, very harmful in south of European Russia and Near East [3 etc.], this species, taking into account the unfavourable state of local oak plantings, is critically dangerous for Bishkek. From the analysis of extensive literature data, I conclude that within nearest 10–20 years, there is significant probability of unintentional introduction in Kyrgyzstan of next species: *C. cydoniae* (Fitch, 1861) (Hawthorn lace bug), *C. marmorata* (Uhler, 1878) (Chrysanthemum lace bug), *C. arcuata*, and *C. gossypii*.

For an estimable *Corythucha* record with photo and point-mark in the Osh City, I acknowledge to Prof. Georgii Lazkov, and also would like to express my gratitude to Mr. Nail Mirkurbanov (Bishkek) for a kind opportunity to use a portable LCD digital microscope.

References

1. CABI Invasive Species Compendium. *Corythucha ciliata* (Sycamore lace bug) datasheet. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/16264> (date of access: 30.08.2022).
2. Chelpakova, J.M., Gorbatyuk, V.A., & D.A. Milko. Hemiptera (Heteroptera) – True bugs. In: Shukurov, E.D. & Yu.S. Tarbinsky (Eds). Genetic Fund Cadastre of Kyrgyzstan, III. Superclassis Hexapoda (Entognatha and Insecta). Aleyne, Bishkek, 1996. pp. 62–81. (In Russian).
3. Chernova U.A., Gninenko, Yu.I., Khagai, I.V., Rakov, A.G., & R.I. Gimranov. Some biological features of the Oak lace bug in the oak forests in the Caucasus region. In: Gninenko, Yu.I. (Ed.). Invasive dendrophilous organisms: challenges and protection operations. VNIILM, Pushkino, 2019. pp. 53–64, 4 figs.
4. Gninenko, Yu.I. & A.D. Orlinskii. New insect pests of forest plantations. Zashchita i Karantin Rastenii, 2004, No 4. p. 33.
5. Grebennikov, K.A. & S.Yu. Mukhanov. *Corythucha ciliata* (Say, 1932) (Hemiptera: Heteroptera: Tingidae): new alien species of true bugs in Uzbekistan fauna. Russian Journal of Biological Invasions, 10 (2), 2019, 126–128. doi: 10.1134/S207511171902005X
6. Grosso-Silva, J.M. & A. Aguiar. *Corythucha ciliata* (Say, 1832) (Hemiptera, Tingidae), the Nearctic Sycamore lace bug, found in Portugal. Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa, 40, 2007. p. 366.
7. Halbert, S.E. Sycamore lace bug. Featured creatures (Entomology & Nematology), EENY-190. Univ. of Florida, IFAS, 2001, lat. revis. 2007. https://entnemdept.ufl.edu/creatures/trees/sycamore_lace_bug.htm (retrieved: 25.06.2022).
8. Integrated Taxonomic Information System (ITIS) online database: *Corythucha* TSN 104215. www.itis.gov (CC0), <https://doi.org/10.5066/F7KH0KBK> (retrieved: 30.08.2022).
9. Izri, A., Andriantsoanirina, V., Chosidow, O. & D. Rémy. Dermatitis caused by blood-sucking *Corythucha ciliata*. JAMA dermatology, 151 (8), 2015. pp. 909–910. doi:10.1001/jamadermatol.2015.0577.
10. Krishnankutty, S.M. & J.L. Scher. *Corythucha*. TingID. USDA APHIS S&T Otis Lab and USDA APHIS Identification Technology Program (ITP). Otis, Massachusetts. <https://idtools.org/id/lacebugs/factsheet.php?name=17238.php> (date of access: 30.08.2022).
11. Milko, D.A. & N.V. Gabrid. Turkestan pear bug *Stephanitis oschanini* (Hemiptera: Tingidae) – new pest of apple-trees in Bishkek City. Kyrgyzstan Live Nature Research [Исследование живой природы Кыргызстана], 1 (1), 2010, 46–48, pl. III: 1–4. (In Russian).
12. Unified list of quarantine objects of the Eurasian Economic Union (approved by the Decision of the Eurasian Economic Commission Council, No 158 of 30.11.2016). (In Russian). https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01413200/cncd_06032017_158 (date of access: 05.06.2018).

УДК: 599.32:599.324.4(575.2)

ГРЫЗУНЫ КЫРГЫЗСКОГО ХРЕБТА И ИХ ЭКТОПАРАЗИТЫ*А.В. Харатов, С.Ж. Федорова, Б.К. Акышова, А.Ю. Захаров**Институт Биологии НАН КР, Бишкек, Кыргызстан*

В работе приводятся результаты паразитологических исследований (2012-2015 г.г.) мелких грызунов, на которых были обнаружены клещи: краснотелковые, гамазовые, иксодовые, а также паразитические насекомые: вши и блохи.

Ключевые слова: Тянь-Шань, Кыргызский хребет, грызуны, клещи, насекомые.

Комплексное изучение всех эктопаразитов, одновременно питающихся на позвоночных животных, является одной из определяющих задач современной экологической паразитологии. Находясь на хозяине, как временные (краснотелковые, иксодовые клещи, блохи), так и постоянные (вши), они имеют перед собой определенную цель – полноценное питание на предпочитаемых участках кожи. Часто локализация разных групп паразитических членистоногих совпадает, что приводит к конкурентным отношениям как среди разных групп, так и внутри одного семейства [1]. Особый интерес представляют взаимоотношения различных групп паразитов на теле хозяина во время поиска места для питания и в процессе самого насыщения. Существует ли конкуренция между таксонами паразитических членистоногих? Происходит ли смена одних групп другими в зависимости от сезона года? Эти и многие другие вопросы остаются еще слабо изученными. Трудность проведения данной работы заключается в том, что необходимо участие в ней паразитологов – специалистов по различным таксонам членистоногих.

Кыргызский хребет относится к Северному Тянь-Шаню. Для большинства его северных цепей характерно широтное распространение и развитие протерозойских и нижнепалеозойских пород. Климат Тянь-Шаня отличается резкой континентальностью. Высшими точками Кыргызского хребта являются пики: Семёнова Тянь-Шанского (4895 м), Западный Аламедин (4875 м) и Кыргызстан (4860 м) [2]. В Аламединском ущелье имеется источник с термальной водой ($t^0 = + 56^0 \text{C}$). Вода минерализована, в ней содержатся соли кальция, магния, железа, фтора, и кремниевой кислоты. В поймах горных рек произрастают березовые и тальниковые рощи, барбарис, облепиха, шиповник, рябина. В поясе лиственных лесов встречаются барсук, кабан, в хвойных лесах – сибирская косуля, рысь, из птиц – кедровка, клест, арчовый дубонос. Для зоны высокогорных лугов характерны архар, козерог, снежный барс, тяньшанский медведь, пищухи, сурки, полевки. Из птиц представлены улар, кеклик, альпийская галка, клушица, вьюрки.

Ранее [3] краснотелковые клещи изучались в 16 урочищах Кыргызского хребта. Паразитирование уста-

новлено на 17 видах животных, принадлежащих к насекомоядным, хищным, парнокопытным, грызунам и зайцеобразным. Основная роль в прокормлении паразитов принадлежала грызунам – 64,7 %, от числа собранных паразитов в Кыргызском хребте. Абсолютным доминантом (62,3 %) в сборах оказался *N. (N.) monticola* [4]. В Кыргызстане иксодовых клещей изучала Р. В. Гребенюк [5], вшей – Р. А. Озерова [6], эктопаразитов мелких млекопитающих С. С. Сартбаев [7].

Материал и методика

В ущелье Аламедин грызунов отлавливали во все сезоны года в период с 2012 по 2015 год. Сбор материала проведен в 12 урочищах: Волчьих ворота, Жорголок, Кавдак, Беш-Чалга, Узун-Кыр, Бир-Булак, Козлиная балка, Ак-Кыя, Беш-Терек, Малиновая балка, Мал-Чычар, Салык (рис.1), расположенных на высотах от 1376 до 2880 м над ур. моря. Эктопаразиты с животных изучены в шести биотопах: кустарниках в пойме реки Аламедин, плодово-ягодных посадках (сады), хозяйственных постройках (дачи), смешанном лесу на склоне, скальных осыпях, субальпийском лугу.

При зонально-высотном распространении эктопаразитов нами использована вертикально-зональная градация (табл. 1). Выделены также следующие возрастные группы грызунов: subadultus (молодые, неполовозрелые) – 3-5 месяцев; adultus (взрослые, половозрелые) – 5-7 и senex (старые) – более 7 месяцев.

Отработано 3182 плашко-суток и 11 капканосуток. Всего добыто 236 экз. грызунов шести видов: малая лесная (126 экз.) и домовая (31 экз.) мыши, серебристая полевка (50 экз.), обыкновенная белка (14 экз.), серая крыса (7 экз.) и серый сурок (8 экз.). На домовой мыши и серой крысе эктопаразиты отсутствовали. Собрано 3854 экз. краснотелковых (13 видов), гамазовых (3), иксодовых (2) клещей, блох (3) и вшей (2).

Исследования проводили по общепринятым методикам [8, 9, 10, 11, 12, 13]. Индексы встречаемости, обилия, интенсивности и доминирования рассчитывали по формулам, предложенным В. Н. Беклемишевым [14, 15].

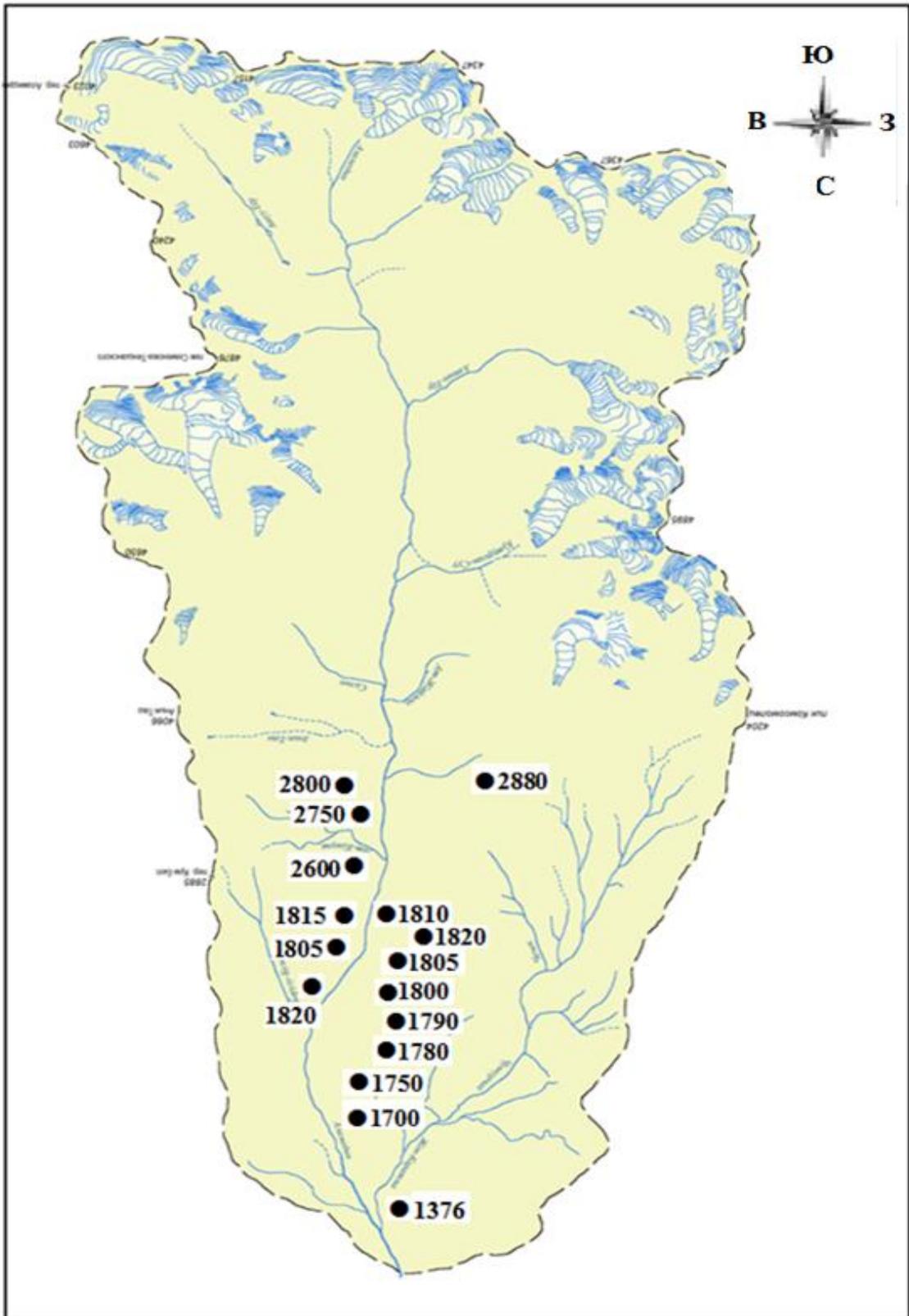


Рис. 1. Места сбора эктопаразитов с грызунов в ущелье Аламедин Кыргызского хребта в 2012-2015 годах.

● – собственные сборы; 1376, 1780, 1810, 2830, 2880... – м над ур. моря.

Таблица 1. Вертикально-зональная градиация ущелья Аламедин

Вертикальный пояс					
среднегорный 1300-2000 м над ур. м			высокогорный 2000-2800 м над ур. м		
Ландшафт					
лесо-лугово степной и субальпийский луг			альпийский луг		
Биотоп (станция)					
плодово- ягодные насаждения (сады)	хозяйственные постройки (дачи)	кустарники в пойме реки	скальные осыпи среднегорья	скальные осыпи высокогорья	смешанный лес на склоне
Высота над уровнем моря					
1307-1350	1320-1376	1700-1835	1780-1820	2150-2880	2700-2750

На грызунах в Аламединском ущелье установлено обитание 13 видов краснотелковых клещей, принадлежащих к пяти родам и двум семействам: *Shunsennia oudemansi*, *Leptotrombidium schlugerae*, *L. wolandi*, *Montivagum raropinne*, *M. dihumerale*, *Neotrombicula (N.) sympatrica*, *N. (N.) nagayoi*, *N. (N.) karashoriensis*, *N. (N.) irata*, *N. (N.) kharadovi*, *N. (N.) monticola*, *N. (N.) georgyi*, *Euschoengastia alpina*. На малой лесной мыши и серебристой полевке в зимний период (декабрь, февраль) собрано 215 личинок шести видов из четырех родов. Индекс встречаемости в этот сезон составил 27,94 %, а интенсивность поражения – 32,21 экз. на особь. В декабре из пяти обнаруженных видов доминировал *N. (N.) kharadovi* – 75,45 %, от числа сборов этого месяца. В январе доминантом оказались *N. (N.) monticola* (65,32 %) и *N. (N.) kharadovi* (25,0 %). В феврале паразитировали два вида: *S. oudemansi* – 294 экз. и *N. (N.) kharadovi* – 72 экз. В весенний период на грызунах отмечено восемь видов, с общим числом 1126 личинок. По сравнению с зимним сезоном численность возросла в 2 раза, интенсивность поражения составила 46,92 экз. В марте паразитировали семь видов, подавляющее большинство представляли *N. (N.) kharadovi* (27,54 %) и *N. (N.) monticola* (43,75 %), что составило 94,43 %, от числа собранных краснотелковых клещей в этом месяце. Индекс встречаемости в марте достигал 48,28 %, а интенсивность заражения равнялась 73,14 экз. в апреле собрано всего 57 личинок, из них *N. (N.) monticola* – 49 экз. в мае обнаружено 45 паразитов из них доминировал *S. oudemansi* – 68,89 %. В летний период краснотелковые клещи встречались в июле и в августе. Индекс встречаемости составил 11,32 %, а интенсивность заражения – 12,33 экземпляра. Доминировал *M. dihumerale* – 68,92 %. Осенью краснотелки встречались только в октябре. Индекс встречаемости равнялся 10,0 %. Собрано 188 клещей, интенсивность заражения составила 62,67 экз. отмечено паразитирование шести видов, причем пять из них принадлежали к роду *Neotrombicula* и один *Euschoengastia*. Доминантом оказался *N. (N.) sympatrica* – 55,85 %, от числа сборов в этом месяце. Иксодовые клещи в наших сборах представлены дву-

мя видами *Ixodes stromi* и *Ixodes crenulatus*. В зимний период одна особь собрана в декабре. Весной (март) обнаружено пять клещей. Однако уже в мае собрано 612 экз., с интенсивностью инвазии 30,6 %. В июне обнаружен *I. crenulatus* – 52 экз. В осенний сезон иксодовые клещи не обнаружены. Гамазовые клещи в осенне-зимний период на грызунах не встречались. Весной единичные особи *Laelaps agilis* отмечались в марте (8 экз.) и в мае (1 экз.). В летний сезон (август) нами регистрировались два вида *Androlaelaps casalis* (3 экз.) и *Hirstionyssus sciurinus* (21 экз.). Два экземпляра вшей *Enderleinellus nitzschi* сняты с животных в январе. В марте обнаружен *Polyplax serrata* 5 экз. В августе также отмечен один вид *E. nitzschi* с интенсивностью поражения в 569 экз. По одному экземпляру блох *Rhadinopsylla semenovi*, *Ctenophthalmus assimilis*, *Ceratophyllus caspius* обнаружены в зимне-весенний период. В июне собран только один вид – *C. caspius*.

Структура фауны эктопаразитов грызунов ущелья Аламедин представлена на рис. 2. По численности (51,89 %) и по видовому разнообразию (65,0 %) преобладают краснотелковые клещи.

Краснотелковые клещи питались только на лесной мыши и серебристой полевке (877 экз.). На мыши индекс встречаемости равнялся 25,39 %, в то время как на серебристой полевке – 40,0 % (табл. 2). На лесной мыши прокармливалось 10 видов клещей, среди которых доминировал *N. (N.) monticola* – 39,15 %, а интенсивность поражения равнялась 11,09 экз. На серебристой полевке питались 12 видов краснотелок больше половины (84,68 %) из которых составили два вида *N. (N.) kharadovi* – 23,59 % и *N. (N.) monticola* – 61,09 %, от числа сборов с этого грызуна. Интенсивность заражения достигала 82,25 экз. на одну полевку.

Единичные экземпляры иксодовых клещей *I. stromi* обнаружены на малой лесной мыши (1 экз.) и на серебристой полевке (5 экз.). С серого сурка сняты 664 клеща вида *I. crenulatus*. Гамазовые клещи *L. agilis* встречались на лесной мыши (1 экз.) и на

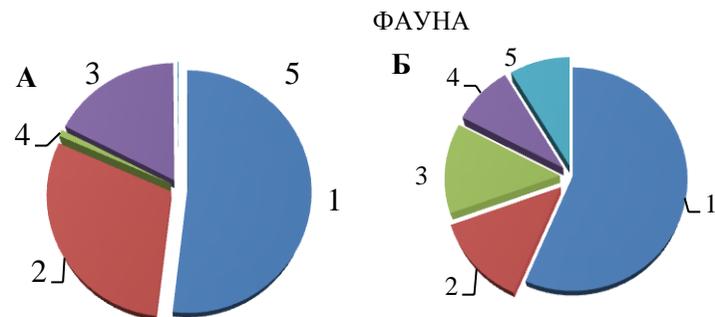


Рис. 2. Структура фауны эктопаразитов грызунов ущелья Аламедин:

А – количественное соотношение различных групп:

1. Тромбиулиды (2000 экз.) – 51,89%;
2. Вши (1145 экз.) – 29,71%;
3. Иксодиды (670 экз.) – 17,38%;
4. Гамазиды (33 экз.) – 0,86%;
5. Блохи (6 экз.) – 0,16%.

Б – соотношение видового разнообразия паразитов:

1. Тромбиулиды (13 видов) – 56,52%;
2. Гамазиды (3 вида) – 13,04%;
3. Блохи (3 вида) – 13,04%;
4. Иксодиды (2 вида) – 8,70%;
5. Вши (2 вида) – 8,70%.

Таблица 2. Распределение эктопаразитов по хозяевам-прокормителям в ущелье Аламедин

№	Хозяин	Животные		ИВ	Клещи						Насекомые			
		осмо-трено	зара-жено		краснотелковые		гамазовые		иксодовые		вши		блохи	
					коли-чество клещей	коли-чество видов	коли-чество клещей	коли-чество видов	коли-чество клещей	коли-чество видов	коли-чество вшей	коли-чество видов	коли-чество блох	коли-чество видов
1.	Лесная мышь	126	32	25,39	355	10	1	1	1	1	5	1	3	2
2.	Серебристая полевка	50	20	40,0	1645	12	5	1	8	1	-	-	3	2
3.	Обыкновенная белка	14	6	42,86	-	-	-	-	24	2	1140	1	-	-
4.	Серый сурок	8	3	37,5	-	-	664	1	-	-	-	-	-	-
5.	Домовая мышь	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.	Серая крыса	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего:		236	61	25,85	2000	13	670	2	33	3	1145	2	6	3

Таблица 3. Распределение эктопаразитов по высотным поясам

№	Эктопаразиты	Вертикальный пояс			
		среднегорный (1300-2000)		высокогорный (2000-2880)	
		количество паразитов	количество видов	количество паразитов	количество видов
1.	Краснотелковые клещи	1963	10	38	9
2.	Гамазовые клещи	32	3	1	1
3.	Иксодовые клещи	6	1	664	1
4.	Вши	1145	2	-	-
5.	Блохи	5	2	1	1
Всего:		3150	18	704	12

серебристой полевке (8 экз.). На обыкновенной белке паразитировали два вида – *A. casalis* – 3 экз. и *H. sciurinus* – 21 экз., а индекс встречаемости составил 16,67 %. Вши *P. serrata* в единичных экземплярах поражали малую лесную мышь – 5 экз. Однако, на обыкновенной белке интенсивность заражения видом *E. nitzschi* достигала 570,0 экз. на одну особь. Две блохи *C. caspius* и один экз. *R. semenovi* сняты с серебристой полевки. На малой лесной мыши паразитировали два вида: *R. semenovi* – 2 экз. и *C. assimilis* – 1 экз.

Кыргызстан – горная страна, поэтому распределение животных и в частности, паразитов, по вертикальным поясам и биотопам имеет важное значение в их экологии. В ущелье Аламедин нами выделено два вертикальных пояса: среднегорный 1300-2000 м над ур. м и высокогорный 2000-2800 м над ур. м, которые включают в себя шесть биотопов (табл.3). В биотопе плодово-ягодных насаждений (дачные участки) обнаружены гамазовые клещи *A. casalis* – 3 экз. и *H. sciurinus* – 21 экз., а также вши *E. nitzschi* – 1140 экз. В смешанном лесу в пойме реки в единичных случаях встречались три вида краснотелковых клещей: *S. oudemansi* – 1 экз., *N. (N.) kharadovi* – 3 экз. и *N. (N.) monticola* – 6 экз. Кроме того, обнаружено пять экземпляров вшей, принадлежащих к виду *P. serrata*, *C. caspius* – 1 экз. и *R. semenovi* – 3 экз. в смешанном лесу на склоне обитали пять видов краснотелковых клещей (18 экз.) и один вид гамазид: *L. agilis* – 1 экз. В скальных осыпях среднегорья краснотелки были представлены уже 10 видами (1952 экз.), доминантами оказались *N. (N.) kharadovi* – 25,40 %, *N. (N.) monticola* – 58,61 % и *N. (N.) sympatrica* – 5,43 %, от числа краснотелок в скалах среднегорья. В этом биотопе обнаружены иксодиды: *I. stromi* – 6 экз. и гамазиды *L. agilis* – 8 экз. В скальных осыпях высокогорья на грызунах обнаружены шесть видов краснотелковых клещей – 20 экз. и 2 вида блох: *C. caspius* – 1 экз. и *C. assimilis* – 1 экз. В стадии субальпийский луг были найдены иксодовые клещи: *I. crenulatus* – 664 экз. Наибольший индекс встречаемости установлен в скальных осыпях среднегорья – 51,30 %. Здесь же оказалась и самая высокая интенсивность поражения грызунов краснотелками – 33,08 экз. на особь. В поясе среднегорья обитали все пять групп эктопаразитов, представляющие 18 видов, собрано 3150 экз., что составило 81,73 %, в то время как в высокогорье обитало 13 видов (704 экз.) – 18,24 %, от общего числа сборов в ущелье Аламедин.

Выводы

В ущелье Аламедин на грызунах паразитируют пять групп эктопаразитов: краснотелковые клещи – 13 видов, гамазовые клещи – 3 вида, иксодовые клещи – 2 вида, а также вши – 2 вида и блохи – 3 вида.

По численности (51,89 %) и по видовому разнообразию (65,0 %) преобладают краснотелковые клещи.

В марте отмечена наибольшая численность краснотелок – 51,2 %, от числа всех сборов этой группы. Высокое поражение вшами отмечено в августе: со-

брано 1138 экз., что составило 99,39 %, от числа всех сборов этих паразитов.

Наибольшая нагрузка в прокормлении эктопаразитов установлена для серебристой полевки – индекс встречаемости составил 40,0 % и для малой лесной мыши – 25,39 %.

В ущелье Аламедин эктопаразиты предпочитают биотопы скальных осыпей пояса среднегорья, расположенного на высоте 1300-2000 м над ур. моря.

Литература

1. Харадов А.В. Локализация клещей краснотелок (Acariformes: Leeuwenhoekidae, Trombiculidae) на позвоночных животных Кыргызстана. – Бишкек. – 2009. – 208 с.
2. Гвоздецкий Н.А., Михайлов Н.И. Физическая география СССР. – М. – 1978. – 512 с.
3. Харадов А.В., Чиров П.А. Краснотелковые клещи (Acariformes: Leeuwenhoekidae, Trombiculidae) Кыргызстана. – Бишкек. – 2006. – 182 с.
4. Харадов А.В., Мамутбекова Т.Т., Акышова Б.К. Краснотелковые клещи (Acariformes: Leeuwenhoekidae, Trombiculidae) – паразиты диких млекопитающих (Mammalia) Киргизского хребта (Северный Тянь-Шань) // Карант. и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы. – 2012. – № 2 (26). – С. 38-44.
5. Гребенюк Р.В. Иксодовые клещи Киргизии. – Фрунзе: Илим, – 1966. – 328 с.
6. Озерова Р.А. Вши (Anoplura) млекопитающих Кыргызстана: Автореф. канд. дисс. – Алма-Ата. – 1975. – 17 с.
7. Сартбаев С.К. Эктопаразиты грызунов и зайцеобразных Киргизии. – Фрунзе: Илим. – 1975. – 210 с.
8. Жовтый И.Ф., Шлугер Е.Е. Методы сбора клещей краснотелок семейства Trombiculidae // Изв. Иркут. н.-и. противочум. ин-та Сибири и Дальн. Востока. – Иркутск. – 1957. – Т. 16. – С. 177-187.
9. Харадов А.В., Мануйленко Ю.И. Рекомендации по сбору и изучению клещей краснотелок (Acariformes: Leeuwenhoekidae, Trombiculidae) Кыргызстана. – Бишкек. – 2010. – 64 с.
10. Филиппова Н.А. Иксодовые клещи подсемейства Ixodinae. Фауна СССР. Паукообразные. – Л. – 1977. – Т. 4. – Вып. 4. – 396 с.
11. Брегетова Н.Г. Сбор и изучение гамазовых клещей. – М. – 1952. – 50 с.
12. Благовещенский Д.И. Методы исследования вшей (Siphunculata) // Методы паразитологических исследований. – Вып.5. – Л., 1972. – 89 с.
13. Иоффе И.Г., Микулин М.А., Скалон О.И. Определитель блох Средней Азии и Казахстана. М.: Медицина, 1965. – С. 10-21.
14. Беклемишев В. Н. О принципах сравнительной паразитологии в применении к кровососущим членистоногим // Мед. паразитол. и паразит. болезни. – 1945. – Т. 14. – № 1. – С. 4-14.
15. Беклемишев В.Н. Термины и понятия, необходимые при количественном изучении популяций эктопаразитов и нидиколов // Зоол. журн. – 1961. – Т. 40. – Вып. 2. – С. 149-158.

УДК: 574:504.06(575.2) (043.3)

ВЛИЯНИЕ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ПОЧВЕННЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ В ЗОНЕ КАРА-БАЛТИНСКОГО УРАНОВОГО ХВОСТОХРАНИЛИЩА*Ч.М. Омургазиева, А. А. Каулбекова**Институт биологии НАН КР, Бишкек, Кыргызстан*

В статье представлены результаты спектрального анализа и микробиологического анализа почвенных экосистем в зоне урановых хвостохранилищ Кара-Балтинского горнорудного комбината (КГРК). Тяжелые металлы как Cd, Pb, Ni, Mo, Cu и Sb 3-11 раз превышают ПДК. Установлены основные параметры изменения численности эколого-трофических и физиологических групп микроорганизмов под воздействием урановых хвостохранилищ КГРК.

Ключевые слова: урановые хвостохранилище, почвенная микрофлора, тяжелые металлы, радиоактивные элементы.

Техногенное загрязнение территории отходами горнодобывающей промышленности в современную эпоху стало одной из острых проблем экологической безопасности многих стран, в том числе и Кыргызской Республики. Радиоактивные отходы, тяжелые металлы и другие токсические вещества, хранящиеся в них, могут вызвать загрязнение окружающей среды: воздуха, воды, почвы, живых организмов [4].

Кара-Балтинское хвостохранилище является одним из наиболее потенциально опасных объектов в Кыргызской Республике, оно считается также самым большим хвостохранилищем в мире [6]. Общий объем размещенных здесь радиоактивных отходов составляет около 37 миллионов кубических метров, а проектная мощность хвостохранилища почти в два раза больше – 63.5 миллионов кубических метров [15].

В последние годы из-за отсутствия надлежащей работы по укреплению хвостохранилища происходит процесс разрушения. Началась инфильтрация радионуклидов, загрязняющих подземные воды [4]. Радиоактивное излучение действует в основном на хвостохранилище и достигает в некоторых точках от 30 до 1500 мкР/час [13].

Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами, радионуклидами и их негативные последствия привели ученых изучать процессы выноса и накопления химических элементов различными звеньями экосистемы и, в первую очередь, микроорганизмами, как обязательного компонента в пищевой цепи и в круговороте веществ.

Микроорганизмы находятся у истоков трофической цепи, по которой металлы попадают в высшие организмы. С одной стороны, микроорганизмы рассматриваются в качестве биоиндикационных показателей степени загрязненности, как местности, так и самого объекта исследования. С другой стороны, интерес в научно-практическом плане представляет поиск таких видов эффективных микроорганизмов, которые имеют хорошую способность накапливать токсические вещества и, тем самым, могут быть исполь-

зованы для очистки и восстановления загрязненной среды [3, 11, 12].

Целью наших исследований было изучение эколого-трофических групп микробных сообществ почв, подверженных радиационно-химическому загрязнению в зоне Кара-Балтинского хвостохранилища, и использование микроорганизма для индикации и диагностики уровней загрязнения.

Объекты и методы исследования

Объектом исследования явились пробы грунта, отобранные в зоне загрязнения урановых хвостохранилищ КГРК (г. Кара-Балта), расположенных по координатам 42.8142 N, 73.8481 E. Вокруг хвостохранилища были взяты точки координаты с помощью спутниковой системы GPS и внесены в программу GIS.

КГРК расположен в зоне распространения горнодолинных северных обыкновенных почв сероземов с низким содержанием карбоната, реакция почвенного раствора слабощелочная и щелочная - pH - от 7,1 до 7,3. Эти почвы приурочены к средним и нижним частям предгорного шлейфа Кыргызского хребта, в пределах абсолютных высот 600-900 м.

Механический состав почвы варьирует от скелетных-песчаных до хрящевато пылеватых суглинков. Содержание гумуса в верхних горизонтах колеблется в пределах 1,5-2,5 %, общего азота 0,10-0,18 %, валовое содержание фосфора - от 0,20 до 0,26 %, а общего содержание калия - от 2,1-3,3% [6].

Пробы почвы отбирались на разном удалении от центра источника загрязнения (100 м, 1, 5, 10, 15 км) в 2019-2020 гг. (весенне-летний период).

Контрольные образцы сероземных почв были взяты в незагрязненных радиацией экосистемах (окрестности г. Кара-Балты, 20 км от комбината).

Для выявления содержания в почве эколого-трофических групп микроорганизмов применяли методы серийных разведений и посева почвенной суспензии на диагностических питательных средах. Все посева проводили в трехкратной повторности из 3-, 4- и 5-го разведения по методике [9, 10].

Численность микроорганизмов выражали в количестве колониеобразующих единиц (КОЕ г⁻¹) на 1 г сухой почвы [9]. Численность бактерий, усваивающих органический азот, учитывали на мясопептонном агаре (МПА); использующие минеральный азот выявляли на среде с крахмало-аммиачным агаре (КАА), микромицеты - на среде Чапека-Докса. Содержание аэробных азотфиксаторов и целлюлозоразрушающих микроорганизмов на средах Эшби и Гетчинсона по методу почвенных комочков [9, 10].

Идентификацию микроорганизмов проводили по известным методам на основании микроморфологических и хемотаксономических (биохимических) признаков [14, 16, 17].

Влажность, рН и агрохимические свойства почв изучали общепринятыми стандартными методами [1, 2].

Количество химических элементов в образцах почв исследовано методом ОМГ6-01; спектр 50м/2-8 на базе лаборатории атомной спектроскопии Государственного комитета промышленности, энергетики и недропользования КР. Нормативной базой для оценки состояния загрязнения почв по содержанию тяжелых металлов в почве служили нормативы региональных фонов, кларки, ПДК (ОДК) [5; 7].

Статистическую обработку результатов проводили с использованием современных программ Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение

Как известно, наиболее высокой чувствительностью к антропогенному воздействию среди живых систем обладают микроорганизмы почв. В то же время они являются и хорошими индикаторами их загрязненности.

Результаты микробиологических исследований показывают, что в отобранных образцах в зоне Кара-Балтинского хвостохранилища количество почвенных микроорганизмов сильно снижается, чем в образцах, удаленных от источника загрязнения (10-15 км) и в контроле. Из диаграммы 1 видно, что численность бактерий, использующих органические формы азота колебалась от 2 тыс. до 10•10⁵ КОЕ/г почвы. При приближении к источнику загрязнения численность гетеротрофных бактерий в почве заметно уменьшается. На расстоянии 100 м от хвостохранилища их количество составляло всего 5•10¹ КОЕ/г почвы, а в пробах вокруг хвостохранилища не было обнаружено ни одной колонии микроорганизмов.

По результатам спектрального анализа выявлено, что основными загрязняющими компонентами в отобранных пробах почв Карабалтинского хвостохранилища являются тяжелые металлы 1-го, 2-го класса опасности. Так, во всех исследованных образцах почвы содержание тяжелых металлов, таких как Cd, Pb, Ni, Mo и Sb, превышает ПДК в 3-11 раз (Табл.1).

Так, в образцах с высокими концентрациями свинца 120 мг/кг, кадмия – от 20 до 30 мг/кг; сурьмы (выше 50мг/кг); молибдена (70-90 мг/кг) на 100 м и 1км суммарное количество бактерий составляет от 2•10² до 4•10⁴ КОЕ/1 гр. (диаг.1А, Б). Почвы, а в зоне 5 км от комбината также численность бактерий была минимальна и составляла всего 1,2•10² КОЕ. Сравнительное максимальное количество бактерий выделено из проб, отобранных на10 и 15 км (свинец- 50-70; кадмий – 20; медь- 30 мг/кг) от источника загрязнения и равно 4•10⁴ КОЕ, а в контрольном образце - 10•10⁵ КОЕ/г почвы (диаг.1А, Б).

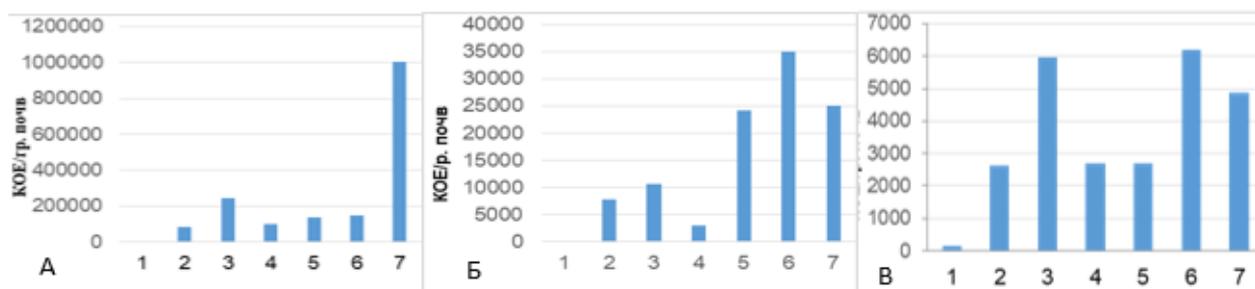
Таблица 1.

Валовое содержание химических элементов в почвах в зоне хвостохранилища КГРК

Элемент	Место отбора проб (в мг/кг)							Кларк*	ПДК/ОДК**	Класс опас-ти
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7			
Ni	30	30	40	30	30	40	50	50	20	2
Mo	90	70	4	3	3	3	4	1,56	10	2
Cu	40	30	30	20	30	30	30	27	33	2
Pb	120	120	70	40	50	70	70	17	32	1
Sb	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	0,81	4,5	2
Zn	40	50	40	40	50	50	40	75	55	1
Cd	<30	<30	<30	<30	<30	<20	<10	0,09	0,5	1

Примечание: *Региональные кларки - приведены по таблице о данных кларках Григорьев Н.А. (2009) и Кларки химических элементов как эталоны сравнения в экогеохимии [7]; **ПДК (ОДК) - приведены по гигиеническим нормативам (утверждены постановлением Правительства КР от 11 апреля 2016 года № 20)

№1 – восточная часть хвостохранилища; №2 – 100 м; №3 – 1 км; №4 – 5 км; №5 – 10 км; №6 – 15 км; №7 – контроль (20 км от комбината).



Диagr.1. Изменение численности почвенных микроорганизмов в почвах с удалением от источника загрязнения в зоне КГРК

Примечание: А - хемоорганотрофные бактерии; Б - актиномицеты; В- почвенные микромицеты;

№1 - восточная часть уранового хвостохранилище, №2 – 100 м от хвостохранилище, №3 – 1 км; №4 – 5 км; №5 – 10 км; №6 – 15 км; №7 – контроль (20 км от комбината).

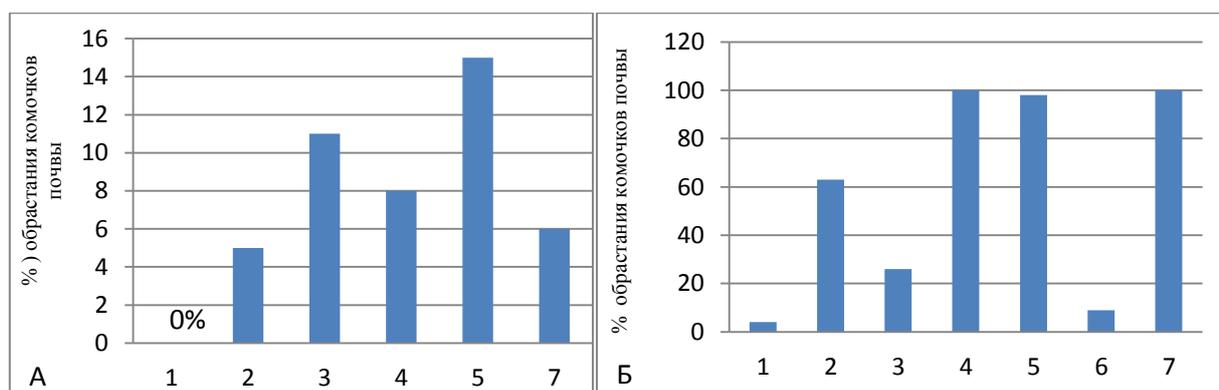
Рост и развитие некоторых групп хемоорганотрофных бактерий оказались крайне медленными, наблюдались колонии недоразвитого воздушного мицелия актиномицетов: то есть наблюдается нарушения репродуктивной функции бактериальных клеток (Рис.1в). А по мере удаления от источника загрязнения (10-15 км) их количество и видовое разнообразие увеличивается. Таким образом, актиномицеты проявили особую чувствительность к загрязнению в исследованных почвах на территории КГРК.

В среде Чапека наблюдается активное развитие микроскопических грибов, но среди них преобладают виды представителей только 2-3 родов: *Aspergillus ssp.*, *Penicillium ssp.* и *Fusarium ssp.* Самые низкие значения численности почвенных микромицетов выявлены в образцах отобранных восточной части хвостохранилище и составляет $3 \cdot 10^2$ КОЕ/г почвы (диагр.1В). Но обращает на себя внимание значительный рост биомассы темноокрашенных микромицетов по сравнению другими представителями почвенных микроорганизмов (Рис.1 г, д). Также, имеются ряд сообщений, о том что у темноокрашенных грибов содержит меланинсодержащие пигменты, которые проявляют высокой устойчивостью по отношению к радиоактивному загрязнению. Грибные меланины играют важнейшую роль в защите грибов от многих стрессовых воздействий окружающей среды – УФ-излучения, засухи, высоких концентраций солей, тяжелых металлов, радионуклидов, фунгицидов и др. [8].

Таким образом, грибы оказались более устойчивыми, чем бактерии. Длина гиф мицелия в почвах, сильно загрязненных тяжелыми металлами, была на порядок ниже, чем в зоне умеренного поражения. Данные, полученные нами по численности микромицетов высокий показатель выявлен в образце 15 км от хвостохранилище $3 \cdot 10^3$ КОЕ/г почвы.

Как видно из данных (диагр. 2 А), в зоне уранового хвостохранилище КГРК обнаруживается тенденция снижения целлюлозоразлагающих микроорганизмов: в образцах отобранных восточной части хвостохранилище их рост не выявлено (Диаг. 2А). Далее в образцах 100 м, 1 и 5 км от хвостохранилище также наблюдается не активный рост целлюлозоразлагающих бактерий и составляют в 5-10% от общей численности. Обильный рост выявлено в образце 10 км от хвостохранилища, процентное соотношение 15%. Таким образом, загрязнение почв существенно снижает численность, что свидетельствует об угнетающем воздействии токсикантов на эти группы микроорганизмов.

При подсчете количества азотфиксирующих бактерий использовали среду Эшби. Наименьший показатель роста на питательной среде выявлены в образцах отобранные вокруг хвостохранилища, процентное соотношение их составило всего 4%. Наибольшее количество азотфиксирующих бактерий было зафиксировано в образцах почв в 5км от хвостохранилища, а также в контроле и процентное соотношение их составило 100%. (диарг.2Б).



Диагр.2. Численность целлюлозоразлагающих (А) и азотфиксирующих (Б) бактерий в почвах в зоне уранового хвостохранилища КГРК

Примечание: А - Целлюлозоразлагающие бактерии; Б - азотфиксирующие бактерии

№1 - восточная часть хв-ща, №2 – 100 м; №3 – 1 км; №4 – 5 км; №5 – 10 км; №6 – 15 км; №7 – контроль (20 км от комбината).

Полученные результаты позволяют предположить, что в сильнозагрязненных почвах в результате длительного действия р/а и химического загрязнения почвенных экосистем изменился видовой состав микроорганизмов (Табл.1). С удалением (3-5 км) от источника загрязнения увеличивается видовое разнообразие сапротрофных форм бактерий. Тогда как в аналогичных, но на значительном расстоянии (15 км) от очага загрязнения почвах их было не менее 6-9 видов, разнообразие спорообразующих представлено богаче: *B.subtilis*, *B.megaterium*, *B.cereus*, *B.mycoides*, *B. Mesentericus* и др.

Таким образом, исследования почв участков, расположенных вблизи Кара-Балтинского горнорудного комбината, показали, что в пробах, отобранных вокруг хвостохранилища (юго-запада и северо-запада), а также на расстоянии 100 м от источника загрязнения наблюдалось исчезновение некоторых видов хемоорганотрофных бактерий (Табл.1.). Было обнаружено только 1-2 вида бактерий рода *Bacillus* и *Streptomyces* с очень слабо развитым воздушным мицелием из секции *Roseus* и *Azureus*. Таким образом, можно сказать, что на этих территориях сохранились только те виды бактерий, которые выдерживали высокие концентрации тяжелых металлов и радионуклидов (Рис.1 а, б).

(а) (б) (в) (г) (д) (е)



Рис.1. Микроорганизмы, выделенные из почв вокруг уранового хвостохранилища КГРК

Таблица 2. Влияние загрязнения почвы в зоне уранового хвостохранилища КГРК на видовое разнообразие микроорганизмов

№ п/п	Расстояния от хвост-ща	Бактерии	Актиномицеты	Микромицеты
1	Вост. часть/хвост.	<i>Bacillus megaterium</i>	-	<i>Aspergillus ssp.</i> <i>Penicillium ssp.</i>
2	100 м	<i>Bacillus megaterium</i> <i>Bacillus cereus</i>	<i>Streptomyces</i> Секция: <i>Roseus</i> , <i>Azureus</i>	<i>Aspergillus ssp.</i> <i>Fusarium ssp.</i> <i>Cladosporium ssp.</i> <i>Penicillium ssp.</i>
3	1 км	<i>Bacillus megaterium</i> <i>Bacillus cereus</i> <i>Bacillus subtilis</i>	Секция: <i>Azureus</i> , <i>Roseus</i> ,	<i>Aspergillus flavus</i> <i>Aspergillus ssp.</i> <i>Fusarium ssp.</i> <i>Penicillium ssp.</i>
4	3-5 км	<i>Bacillus megaterium</i> <i>Bacillus subtilis</i> <i>Pseudomonas ssp.</i>	Секция: <i>Azureus</i> , <i>Roseus</i>	<i>Aspergillus niger</i> <i>Aspergillus ssp.</i> <i>Penicillium ssp.</i>
5	10 км	<i>Bacillus megaterium</i> <i>Bacillus cereus</i> <i>Bacillus ssp.</i>	Секция: <i>Roseus</i> , <i>Albus</i> , <i>Cinereus</i>	<i>Aspergillus flavus</i> <i>Penicillium ssp.</i> <i>Fusarium ssp.</i>

		<i>Bacillus subtilis</i>		<i>Cladosporium spp.</i>
6	15 км	<i>Bacillus megaterium</i> <i>Bacillus cereus</i> <i>Streptococcus spp.</i> <i>B. subtilis, B. mycoides, B. prodigiosum, B. mesentericus</i>	Секция: <i>Roseus, Azureus</i> <i>Helvolo-Flavus</i>	<i>Aspergillus ssp.</i> <i>Penicillium ssp.</i> <i>Fusarium ssp.</i> <i>Cladosporium spp.</i> <i>Trichoderma spp.</i> <i>Paecilomyces spp.</i>
7	Контроль (20 км)	<i>Bacillus megaterium</i> <i>Bacillus cereus Bacillus ssp.</i> <i>Pseudomonas ssp.</i> <i>Arthrobacter</i> <i>Streptococcus spp.</i>	Секция: <i>Albus, Helvolo-Flavus, Roseus, Azureus, Cinereus</i>	<i>Aspergillus ssp.</i> <i>Penicillium ssp.</i> <i>Fusarium ssp.</i> <i>Cladosporium spp.</i> <i>Mucor spp.</i>

Примечание: «-» означает «нет»

Результаты этих исследований показывают, что в зоне загрязнения почв тяжелыми металлами и радионуклидами исследуемой территории КГРК - наиболее чувствительными микроорганизмами явились актиномицеты, целлюлозоразлагающие, а также некоторые виды хемоорганотрофных бактерий. Среднюю чувствительность к радиоактивному загрязнению почв изученных территорий оказывали азотфиксирующие бактерии рода азотобактер.

Устойчивыми видами оказались спорообразующие бактерии рода *Bacillus*: *B. megaterium* и *B. cereus*. Из микромицетов были виды из представителей родов *Aspergillus* и *Penicillium*. Эти изоляты микроорганизмов, выделенные как наиболее устойчивые к воздействию тяжелых металлов и радиоактивному загрязнению почв изучаемых территорий, перспективны как биотехнологический объект при биоремедиации загрязненных территорий.

Литература

1. Агрехимические методы исследования почв / под ред. А.В. Соколова. М.: Наука, 1975. 656 с.
2. Аринушкина Е.А. Руководство по химическому анализу почв. М.: МГУ, 1971. 379с.
3. Водолеев А.С., Захарова М.А., Андреева О.С., Тарасова Ю.В. Микробиологический анализ техноземов хвостохранилища Абагурской агломерационно-обогадательной фабрики. Черная металлургия. Бюллетень научно-технической и экономической информации. 2020;76(3):271-275. <https://doi.org/10.32339/0135-5910-2020-3-271-274> Г.
4. Дженбаев Б. М. Геохимическая экология наземных организмов /Бишкек. 2009. 240 с.
5. Толкач В., Позняк С. С. Содержание химических элементов в почвах на территории фермерских (крестьянских) хозяйств Брестского района//Экологический Вестник, Минск-2015, № 3 (33).
6. Исабекова В.Ш., Бекболотова А.К., Кенжахимов К.К. и др. Экологическое состояние почв близлежащих земель к горнорудному комбинату в г. Кара-Балта Исабекова В.Ш., Бекболотова А.К., Кенжахимов К.К. и др.//Известия КГТУ им. И. Раззакова, №4 (40), 2016. С.108-114;
7. Касимов Н.С., Власов Д.В. Кларки химических элементов как эталоны сравнения в экогеохимии// ВЕСТ.МОСК.УН-ТА. СЕР.5 география.2015. №2.
8. Кузикова И. Л., Медведева Н. Г. Оппортунистические грибы – контаминанты среды обитания человека и их потенциальная патогенность// Экология человека 2021, № 3, С. 4–14.
9. Методы общей бактериологии: Пер. с англ./Под ред. Ф. Герхардта и др. - М.: Мир, 1983, 536 с.
10. Методы почвенной микробиологии и биохимии / под ред. Д.Г. Звягинцева. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 304 с.
11. Радиация: эффекты и источники, Программа ООН по окружающей среде, 2016 ISBN: 978-92-807-3598-7 № работы: DEW/2034/NA Copyright ©.
12. Omurgazieva Ch.M. (2007) The influence of heavy metals on soil microocenoses and their functioning. Author's abstract. dis.cand. biol. Sciences. - 22
13. Осмонбетова Д. К. Современное состояние хвостохранилищ Кыргызстана и вторичное использование захороненных отходов// Вестник КНУ им. Ж. Баласагына. – 2018. – 4(96), С.100-107.
14. “Определитель актиномицетов: Роды *Streptomyces*, *Streptoverticillium*, *Chainia* / Г.Ф. Гаузе” 1983. С. 246.
15. «Урановые хвостохранилища в Центральной Азии: Национальные проблемы, региональные последствия, глобальное решение» информационные материалы к Бишкекской региональной конференции 21-24 апреля 2009 года: Бишкек- 2009г.
16. Bergey’s Manual of Systematic Bacteriology” Int. J. of Syst. Bact.; July 1985, p. 408.
17. Barbett H.L., Barry B. Hunter Illustrated generf of imperfect Fungi p-218; USA, 1998.

ДОЛГОСРОЧНЫЙ ПРОГНОЗ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ОШСКОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЕТЕОСТАНЦИИ «КАРА-СУУ»

Г.А. Элеманова¹, Ж.С. Джаманбаев², С.Танирберген³

¹Институт биологии НАН КР, Бишкек, Кыргызстан

²Академия государственного управления при Президенте КР, Бишкек, Кыргызстан

³Казахский НИИ почвоведения и агрохимии им. У. Успанова, Алматы, Казахстан

e.mail: elemanova.g@mail.ru

На основе многолетних метеорологических данных Агентства по гидрометеорологии при Министерстве чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики построены графики, позволяющие калибровку исторической базы данных и составления долгосрочного метеорологического прогноза климатических изменений.

Ключевые слова: графики метеорологических данных, калибровка исторической базы, климатические изменения, долгосрочный прогноз, температура воздуха, относительная влажность, количество осадков.

Изменение климата влияет на социальные и экологические детерминанты здоровья – чистый воздух, безопасную питьевую воду, достаточное количество пищевых продуктов. В краткосрочной и среднесрочной перспективе последствия изменения климата для сельского хозяйства и здоровья будут определяться главным образом уязвимостью отрасли сельского хозяйства и населения, его устойчивостью к текущим темпам изменения климата, а также масштабами и темпами адаптации. Для принятия решительных действий и последующей адаптации сельского хозяйства и экологии окружающей среды к изменению климата, биофизическая оценка воздействия метеорологических данных показателей на долгосрочный прогноз климатических изменений представляет определенную ценность. Важными метеорологическими показателями для прогноза климатических изменений являются температура воздуха, относительная влажность и количество осадков.

Материал и методика

По данным метеорологических наблюдений Агентства по гидрометеорологии при Министерстве чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики (Кыргызгидромет) составлена (в Excel) историческая база метеорологических данных за 1981-2013 годы по метеорологической станции «Кара-Суу». В зоне охвата метеорологической станции «Кара-Суу» расположены орошаемая и богарная экосистемы Ошской области.

Ранее, на основе метеорологических данных метеостанции «Бишкек» был составлен долгосрочный прогноз климатических изменений по Чуйской области республики [1]. Показателями для исторической базы данных служили средние значения температуры, осадков, относительной влажности воздуха [2]. Обобщенные данные метеорологической станции приведены на графиках 1 и 3. С использованием исторической базы метео данных на основе модели графика климатических изменений определен метеорологический прогноз по Ошской области в зоне действия метеостанции «Кара-Суу» на 2020-2030 годы.

Результаты

Построены графики метеорологических данных по Ошской области, которые представляют определенную ценность для калибровки исторической базы данных и составления долгосрочного метеорологического прогноза климатических изменений.

В период с 1981 по 2013 гг. максимальная температура воздуха в зоне действия метеостанции «Кара-Суу» составила +25 °С в июле месяце. Минимальная температура воздуха на уровне – 1,0 °С составила в январе.

Наибольшее количество осадков за наблюдаемый период выпало 18 мм в марте. Минимальное количество – 2 мм в августе. Максимальное значение – 78 % относительной влажности воздуха наблюдалось в декабре. Минимальное значение этого показателя составляет 49 % в июне и июле (рис. 1).

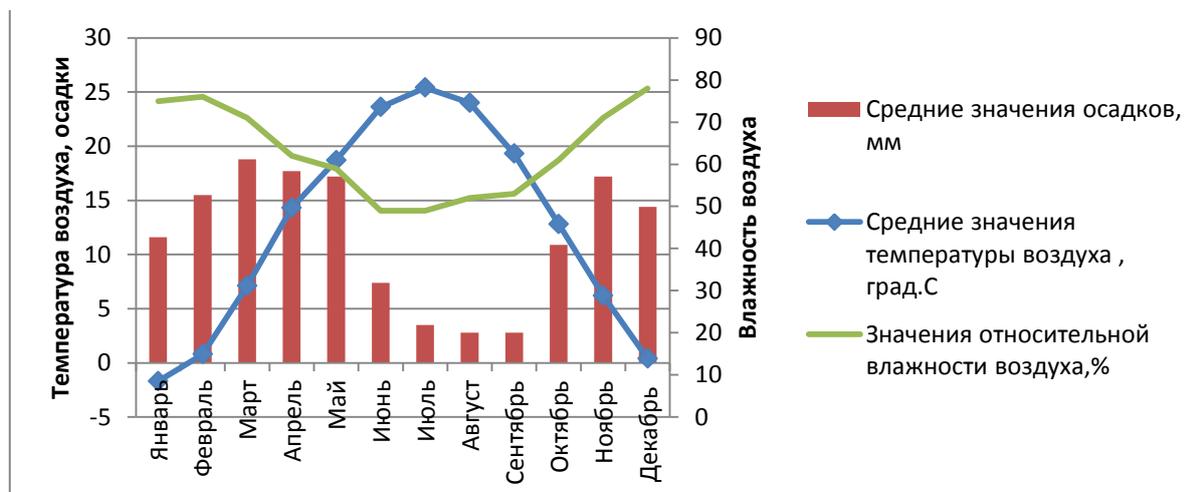


Рис. 1. Средние значения метеорологических данных за 1981-2013 годы

Прогнозирование температуры воздуха на 10 лет вперед на основе исторических данных показывает следующее.

Максимальная температура – +33 °С прогнозируется в июле месяце, что на 8 градусов больше показателя исторических данных. Минимальная тем-

пература прогнозируется в январе на уровне - 1,6⁰ С, что на 0,6 градусов холоднее по сравнению с историческими данными (рис. 2).

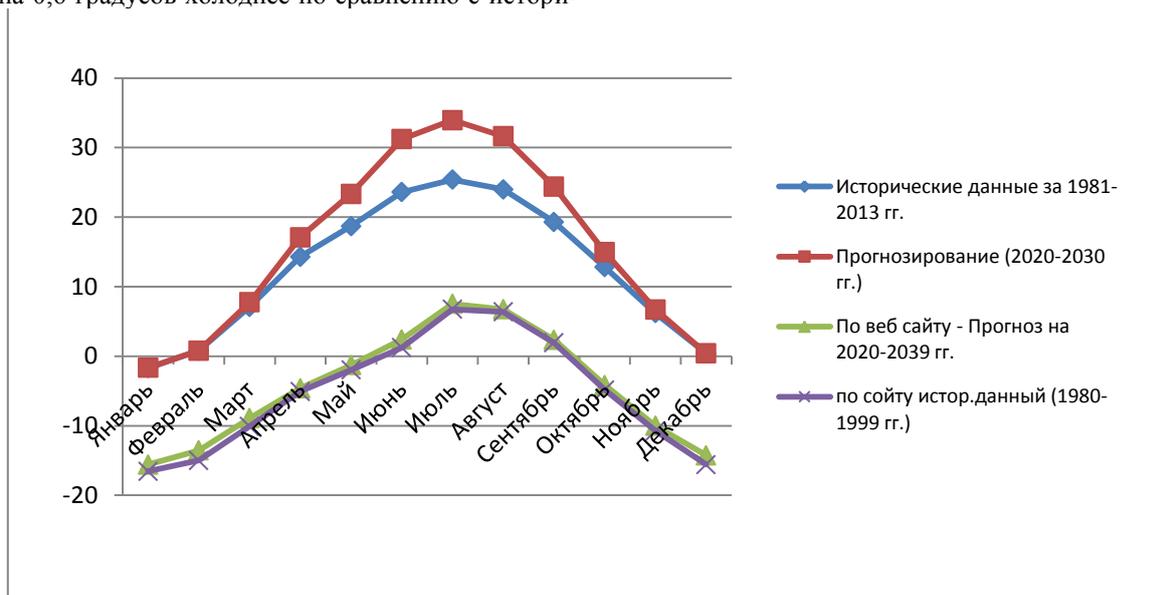


Рис.2. Среднемесячная температура воздуха, °С за 1981-2013 годы

Исторические данные температуры воздуха по веб-сайту <https://centralasiacclimateportal.org/> показывает следующее. Максимальная температура – 6,7⁰ С составляет в июле месяце, что на 18,3 градуса ниже показателя метеоданных. Минимальная температура воздуха составит - 16,5⁰ С в январе. Прогнозирование максимальной и минимальной температуры составляет +7,5 градусов в июле и -15 градусов в январе, что больше на 0,8 в июле и на 1,5 градусов в январе соответственно.

Исторические данные количества осадков. Наибольшее количество осадков 18,8 мм за наблюдаемый период выпало в марте. Минимальное количество – 2,8 мм в августе и сентябре (рис. 3).

Прогнозирование количества осадков показывает 12 мм в марте, что на 6,8 уровня меньше исторических данных.

Минимальное количество на уровне 0,4 мм выпадет в сентябре, что на 2,4 мм, меньше исторических данных.

По вебсайту наибольшее количество осадков – +131 мм в июле месяце, что на 112,2 мм больше исторических данных. Минимальное количество осадков – 36 мм в декабре месяце, что на 33,2 мм больше исторических.

Прогнозирование на 2020 -2030 годы, наибольшее количество осадков 150 мм по вебсайту ожидается в июле. Это порядка на 131 мм больше прогнозируемого исторического. Минимальное количество 43 мм ожидается в октябре, что на 19 мм больше, прогнозируемого исторического показателя.

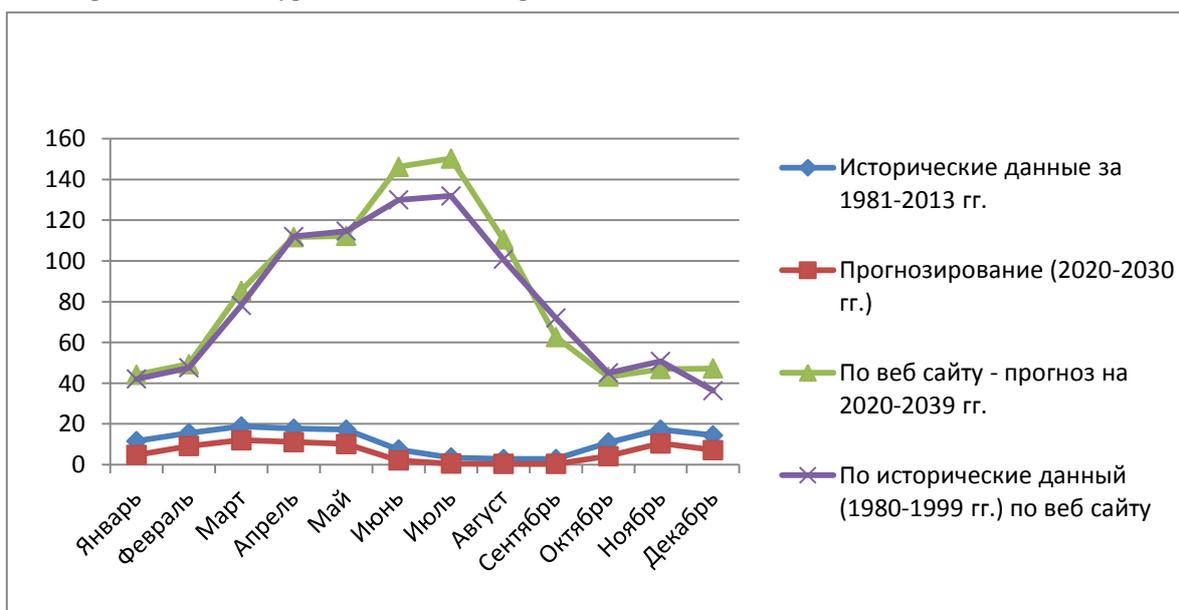


Рис. 3. Количество осадков, мм за 1981-2013 годы

С использованием подготовленной заранее исторической базы метеорологических данных на тренинг курсе в Бишкеке определен метеопрогноз Ошской

области в зоне действия метеостанции «Кара-Суу» на 2020-2030 годы.

Таблица 1. Метеорологический прогноз по Ошской области в зоне охвата метеостанцией «Кара-Суу»

Среднегодовая температура воздуха, °С	12,57
Прогнозирование, °С	15,88
Средне годовая температура по веб сайту, °С	-4,43917
Количество осадков фактического, мм	139,8
Прогнозирование, мм	72,4
Количество осадков по веб сайту, мм	1009,86

Выводы

Результаты метеорологических прогнозов показывают, что среднегодовая температура воздуха в Ошской области в период 2020-2030 годы повысится на 3,0-3,1 градуса, а осадки уменьшатся на 67,4 мм. (таблица). Полученные наши данные согласуются с глобальным потеплением планеты.

В связи с этим, необходима адаптация отрасли сельского хозяйства к изменению климата и экологии окружающей среды. Природа, сама является источником многих решений, применяющихся для борьбы с изменением климата. Совершенствование природопользования, устойчивое управление водными ресурсами, развитие зеленой инфраструктуры в городах, посадка лесных угодий в окрестностях сел, сокращение выбросов парниковых газов послужат сдерживающими факторами повышения температуры и снижения влажности воздуха. Применение инновационных технологий, вовлечение в оборот пашни, путем экс-

плуатации деградированных и неиспользуемых земель, корректировка ассортимента возделываемых культур в пользу теплолюбивых, жаро- и засухоустойчивых культур могут создать определенные предпосылки в обеспечении продовольственной безопасности страны.

Литература

1. Г.А. Элеманова, Э.С. Джаманбашев, Б.М. Дженбаев. Биофизическая оценка воздействия метеорологических данных на долгосрочный прогноз климатических изменений. // Исследование живой природы Кыргызстана. Материалы конференции «Современные проблемы биоразнообразия, экологии и безопасности биосферной территории «Ыссык – Кель». ИБ НАН КР, Бишкек, 2021. –С 53-55.
2. ТМ-1, КМ-1 (Таблица метеорологии и книжка метеорологии) за 1981-2013 годы. Гидрометеорологическая служба при Министерстве чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫСОКОГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА «ХАН-ТЕНИРИ»

Б.К. Калдыбаев¹, А.П. Верещагин², Г.Б. Кадырова¹

¹Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова, Каракол, Кыргызстан

²Государственный природный парк «Хан-Тенири», Каракол, Кыргызстан

kaldybaev.b@iksu.kg; sarychat_e@mail.ru;

gulkair_56505@mail.ru

В статье представлен обзор экологических особенностей высокогорных экосистем ГПП «Хан-Тенири». Для региона характерны суровые климатические условия, наличие мощного оледенения. Почвообразование протекает в условиях засушливого континентального климата при высокой интенсивности солнечной радиации. Здесь произрастает около 457 видов сосудистых растений, из них 5 - краснокнижные, 8 - являются эндемиками. Обитают 2 вида рыб и 4 вида пресмыкающихся, 1 вид амфибий, встречаются редкие, краснокнижные виды птиц и млекопитающихся. На территории природного парка имеются уникальные археологические объекты, представляющие большую культурно-познавательную ценность. В целях развития экологического туризма, разработаны 5 пеших и конных туристических маршрутов.

Ключевые слова: природный парк, экосистема, биоразнообразие, экотуризм.

Центральный Тянь-Шань является одним из высокогорных районов Кыргызстана, занимая площадь около 1300 квадратных километров, территория однотипна по физико-географическим условиям, характерно чередование высоких горных хребтов и узких долин широтного направления. В верховьях высокогорных долин расположены фирновые поля и ледники, дающие начало многим рекам [1, 10].

В целях сохранения уникальных природных комплексов и биологического разнообразия, охраны

редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животного и растительного мира, расширения сети особо охраняемых природных территорий Кыргызстана постановлением Правительства КР от 12 февраля 2016 года № 62 был образован Государственный природный парк «Хан-Тенири» (ГПП «Хан-Тенири») [8]. Площадь его занимает 275 800,3 га, границы парка совпадают с гидрографическими северо-восточными границами бассейна реки Сары-Джаз Иссык-Кульской области (рис. 1).

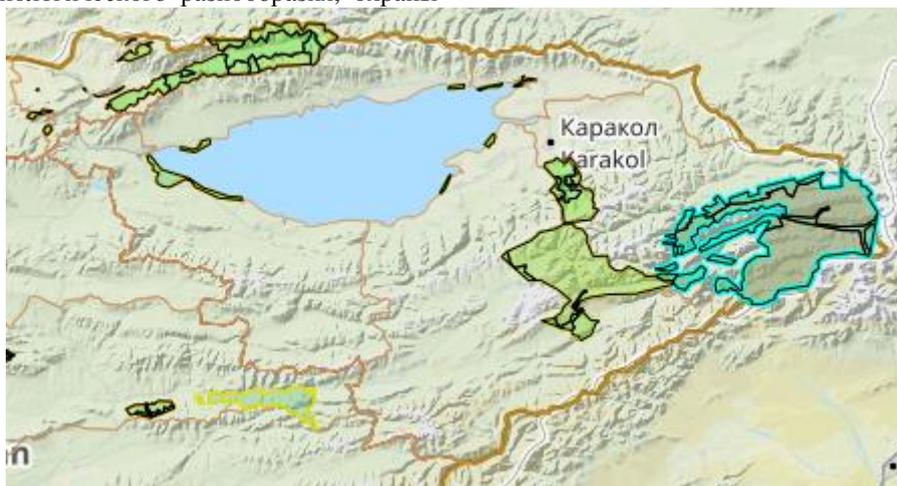


Рис. 1. Территория ГПП «Хан-Тенири» (выделено)

Название ГПП «Хан-Тенири» взято от расположенного на его территории высокогорного пика Центрального Тянь-Шаня - Хан-Тенири (6995 м.). Здесь также расположены также другие высокогорные пики: семитысячник – Пик Победы (7439 м.), шести тысячники: Военных топографов (6873 м.), Дружбы (6800 м.), Актау (6050 м.), Максима Горького (6050 м.), а также пятнадцать пяти тысячников.

Для данного высокогорного региона характерны суровые климатические условия и перепады температуры воздуха, так, например, среднемесячная температура в январе варьирует в пределах от -16°C до -19°C , среднемесячная температура в июле от $+9^{\circ}\text{C}$ до $+12^{\circ}\text{C}$, среднегодовая сумма осадков составляет 350 ± 50 мм [7]. Характерно наличие мощного оледенения, с наибольшими по размерам ледниками Средней Азии: Южный ($632,3 \text{ км}^2$) и Северный Энильчек ($215,2 \text{ км}^2$), Семенова ($64,5 \text{ км}^2$), Мушкетова ($71,3 \text{ км}^2$), Комсомолец, Звездочка, Каин-

ды. Таким образом, по состоянию на конец прошлого века в бассейне реки Сары-Джаз из общей площади оледенения 2981 км^2 площадь крупных ледников составила $1272,6 \text{ км}^2$ или 43%. Между хребтами Тенгри-Таг и Сары-Джаз в слиянии северной и южной ветвями ледника Энильчек расположено высокогорное ледниково-подпрудное озеро Мерцбахера. Высота её над уровнем моря составляет 3304 м ., площадь $4,5 \text{ км}^2$, глубина ($35-75 \text{ м}$). Водный режим реки Сары-Джаз формируется в результате таяния высокогорных снегов и ледников. Начало снегового половодья приходится на вторую половину апреля месяца, снегово-ледникового половодья – на конец июня месяца, которое длится до второй половины - конца сентября месяца. После данного периода реки вступают в период межени, которая длится до апреля следующего года. Месяцы с наиболее высоким стоком – июль-август. Воды реки Сары-Джаза и сопредельных территорий имеют ледниковое проис-

хождение, в большинстве случаев они гидрокарбонат-кальциево-магниевые, слабо щелочные ($pH=6,18-7,40$), с минерализацией 100-190 мг/л [2].

В геологическом строении толщи докембрия резко дислоцированы и прорваны крупными интрузиями гранитоидов обнажающихся на всех окружающих бассейнах хребтах. В составе кембрийской и ордовикской систем главную роль играют осадочные и эффузивные породы: кварцевидные песчаники, сланцы, алевролиты, прослой известняков и конгломератов, а также пласты эффузивов андезитового и базальтового составов, порфитов и их туфов. Недр данного региона богаты месторождениями олова, вольфрама, молибдена, полиметаллов, редких и рассеянных элементов [9].

Несмотря на присутствие вечных ледников на горных массивах, почвообразование в Сары-Джазском бассейне протекает в условиях сухого континентального климата, более близких к условиям Центральной Азии. Учеными-почвоведомы выделены следующие типы почв: горные степные каштановидные субальпийские; горно-лугово-степные субальпийские; горно-лугово-степные альпийские; высокогорные дерново-полуторфянистые; горно-лесные; высокогорные бурые пустынно-степные почвы. Отсутствует комплексность почвенного покрова, иногда один и тот же тип почв занимает весь склон определенного хребта [5, 7].

В пределах парка представлены следующие типы растительности: еловые и пойменные леса; степи и лугостепи; субальпийские луга; высокогорные пустоши, кобрезиевники; криоксерофильные подушечники; петрофиты; полукустарниковые пустыни; водопогруженная растительность; стланиковые можжевельники. Все экосистемы слабо затронуты антропогенной деятельностью и находятся в относительно хорошем состоянии. Основной проблемой для растительного мира, является нерегулируемый выпас скота, преимущественно яков. В настоящее время в бассейне реки Сары-Джаз известны 457 видов сосудистых растений, из них 5 видов занесены в Красную книгу Кыргызстана: барбарис кашгарский, лук Семенова, сосюра обернутая, пиетрум эдельвейсовидный, ветреница туполопастная [4].

Суровый климат с длительной зимой и частыми отрицательными температурами, несомненно, сказываются на распространении холоднокровных животных бассейна реки Сары-Джаз. Здесь обитают 2 вида рыб (осман чешуйчатый и тибетский голец), 1 вид амфибий (жаба Певцова) и 4 вида пресмыкающихся (асимблефар алайский, кокшаальская ящурка, узорчатый полоз, щитомордник обыкновенный). Встречаются такие краснокнижные виды птиц, как серпоклюв, балобан, гималайский гриф, белоголовый сип, черный гриф, беркут, журавль-красавка, степной орел, могильник и змеяд. Данные территории являются оптимальной средой обитания для снежного барса, обитающие в пределах высот от 3000 до 5400 метров над уровнем моря. Каменистые горные склоны с редкой растительностью обеспечивают необходимые условия для обитания видов животных, которые служат постоянной кормовой базой снежного барса. К таким

видам относятся - архар, сибирский козерог, серый сурок и заяц толай. Кроме снежного барса, в данном регионе обитают такие хищники как, дикая кошка – манул, туркестанская рысь, бурый медведь и др [1, 3].

Территория Центрального Тянь-Шаня была освоена человеком с эпохи палеолита. Об этом свидетельствуют находки каменных орудий труда и отходов их производства, возраст которых более 100 тысяч лет. Интересным объектом в научно-познавательном плане являются наскальные росписи пещеры Ак-Чункур, пещерные живописи которой отнесены к эпохе камня и ранней бронзы. Как считают авторы рекогносцировок в долине реки Сары-Джаз, большая часть зафиксированных ими могильников относится именно к этой эпохе. В археологическом плане верховья бассейна реки Сары-Джаз изучены слабо, между тем регион в древности являлся местом сосредоточения горнодобывающих промыслов, был относительно густо заселен. Об этом свидетельствуют множество могильников и следы деятельности древних рудокопов. Литературные и архивные источники насчитывают в бассейне р. Сары-Джаз более 30 памятников археологии [6]. В целях развития в регионе экологического туризма, в 2020 году коллективом ГПП «Хан-Тенири» было разработано 5 туристических пеших и конных маршрутов. Описания туристических маршрутов составлены на трех языках – кыргызском, русском и английском, сделаны карты с указанием перевалочных пунктов. Следует отметить, что для всех туристических маршрутов необходима хорошая физическая подготовленность, навыки пешеходной ходьбы и конной езды, в связи с резкой изменчивостью погоды в горах необходима теплая одежда, соответствующая экипировка. Осуществляя поход, особенно в августе, можно испытать на себе в течение дня, так называемое состояние природы, «четыре сезона», т.е. лето, когда ясно, светит солнце и достаточно тепло, весну/осень - пасмурную природу и чем выше подъем, тем краски природы становятся как весной или осенью. А также не исключено, что можно попасть под снегопад. Такие перемены погоды могут наблюдаться в течение дня по несколько раз.

Заключение

1. Высокогорная зона бассейна реки Сары-Джаз обладает уникальными природно-климатическими условиями, местом обитания краснокнижных видов растений и животных, сосредоточением объектов исторического наследия, требующие более детального изучения и проведения научных исследований.

2. Неоценимый вклад в целях сохранения уникальных высокогорных экосистем, растительного и животного мира, объектов исторического наследия, развития экологического туризма в регионе принадлежит государственному природному парку «Хан-Тенири».

3. Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова выполняет свою миссию по изучению горных экосистем региона, организуются учебные и полевые практики студентов, научные исследования преподавателей. По линии Министерства образования и науки Кыргызской Республики успешно реализуется научный проект «Развитие экологиче-

ского туризма в Иссык-Кульской области (ГПП Хан-Тенири)».

Литература

1. Дылдаев М.М. Геоэкологическая оценка популяции диких животных Центрального Тянь-Шаня Кыргызской Республики / М.М. Дылдаев, О. Омурзак уулу, Ж.Б. Чотиев // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. - Бишкек, 2021. - №4. – С.123-127.
2. Информационно-туристический интернет-портал, посвященный Кыргызстану и туристическим ресурсам. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.open.kg/about-kyrgyzstan/nature/climate/6-klimat.html>
3. Кадастр генетического фонда Кыргызстана. Т. IV: Тип Chordata – Хордовые / А.Т. Давлетбаков, Л.А. Кустарева, Д.А. Милько, А.Н. Остащенко, С.С. Сагынбаев, С.А. Торопов, Н.В. Тротченко. – Бишкек: V.R.S. Company, 2015. – 128 с.
4. Касиев К.С. Растительный покров биосферной территории Иссык-Куль и его изменение под влиянием антропогенных факторов / К.С. Касиев. – Бишкек: Олимп, 2005. -237 с.
5. Мамытов А.М. Почвы Иссык-Кульской области и пути их рационального использования / А.М. Мамытов. – Фрунзе: Илим, 1977. – 277 с.
6. Плоских В.М. Иссык-Куль: путешествие в историю / В.М. Плоских. - Фрунзе: Кыргызстан, 1981. - 76 с.
7. Портал «Национальная база особо охраняемых природных территорий». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://wildlife.caiag.kg/drupal_wa/?q=ru/node/19&entity_id=139
8. Постановление Правительства Кыргызской Республики от 12 февраля 2016 года № 62 Об образовании Государственного природного парка «Хан-Тенири». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/99004>
9. Усубалиев, Р.А. География оледенения гор Кыргызстана [Текст] / Р.А. Усубалиев, Чен Кси, А.Т. Осмонов // Физическая география Кыргызстана: учеб. пособ. – Бишкек: Турар, 2013. – С.135-210.
10. Харитонов Е.В. Биология и хозяйственное использование памирского барана (*ovis ammon polii*). Автореф. ...дис. канд. биол. наук. - Киров, 2009. - 24 с.

СУМСАР ДАРЫЯСЫНЫН ЭКЗОДИНАМИКАЛЫК ЖАНА РАДИАЦИЯЛЫК АБАЛЫНА МОНИТОРИНГ ЖҮРГҮЗҮҮ (КЫРГЫЗСТАН)

К.Д. Камчыбекова¹, Б.М. Дженбаев²

*Б.Осмонов атындагы Жалал-Абад мамлекеттик
университети, Жалал-Абад, Кыргызстан¹
КР УИА Биология Институту, Бишкек, Кыргызстан²*

Бул макалада авторлор тарабынан Сумсар дарыясынын азыркы радиациялык абалы изилденип, мында экологиялык кырсыктарга алып келүүчү негизги коркунучтар жана бул коркунучтардын дарыяга тийгизген таасири көрсөтүлгөн, ошондой эле авторлор тарабынан Сумсар дарыясы радионуклиддер менен булганышынын натыйжасында пайда болгон экологиялык көйгөйлөрдү чечүүгө мүмкүн болгон чараларды сунуш кылышкан.

Ачык сөздөр: экология, радионуклиддер, микроэлементтер, таштандылар, калдыктар, жер көчкү.

Актуалдуулугу

Шекафтар кичи шаарчасы Сумсар дарыясынын өрөөнүндө, Кыргызстандын Өзбекстан менен болгон чек арасына жакын аймакта жайгашкан.

Шекафтар айылынын аймагында 1946-жылдан 1957-жылга чейин, башкача айтканда, ошол учурда уран кошулмаларын казып алуу өнөр жайдын өндүрүүнүн алгачкы этабында иштелилген. Ал учурда казылып алынган сырьё жана алардын калдыктарынын келечектеги радиоэкологиялык копсуздугуна көңүл бурулган эмес. Таштандыларды сактоочу жайларды тандоодо олуттуу катачылыктарга, туура эмес эсептөөлөргө жана алысты көрө албагандыктарга жол берилген, алар түздөн-түз трансчегаралык дарыялардын каналдарында жана өрөөндөрүндө жайгаштырылган [2].

Учурда Шекафтар кичи шаарчасынын аймагында 8 тоо-кен таштандылары сакталган жайлар бар. Таштандыларга 700 миң м³ге жакын активдүүлүгү төмөн тоо-тектер жана консервацияланбаган рудалар көмүлгөн. Ошол эле жерлерге жакын чарбалык участоктору бар турак-жай имараттары жайгашкан. Бардык таштандылар кайра иштетилбейт. Таштандылардын бетиндеги гамма-нурлануунун орточо экспозициялык дозасынын өлчөмү (МЭД) 60-150 мкР/саат (0,6-1,5 мк³/саат). Дарыянын жээгинде жайгашкан таштандылардан Сумсар дарыянын суулары менен радионуклиддердин агып чыгуусу жана жер жерлерде интенсивдүү эрозияга учурап жаткандыгы белгилүү. Өзбекстан менен чектешкен жердеги дарыянын түбүндөгү чөкмөлөрдү анализдеп көрүүнүн натыйжалары далилдеп турат, анда 215 г/т урандын жогорку концентрациясы жана оор металлдардын: коргошун, темир, жез, хром, кадмийдин көбөйгөндүгү катталган. Бул оор металлдар жана улуу элементтер дарыя өрөөнүнөн үч чакырым бийиктикте жайгашкан Сумсар коргошун-цинк кенинин ишмердүүлүгүнөн улам келип чыккан. Бул кендин 25 жылдык ишинин натыйжасында 4,5 миллион тонна улуу калдыктар пайда болуп, алар Сумсар дарыясынын өрөөнүнүн боорлорундагы үч калдык сактоочу жайга топтолгон.

Мисалы айтсак, 1994-жылдын жаз айларында нөшөрлөп жааган жаандын кесепетинен дарыянын жээгине жакын жайгашкан №1 калдык сактоочу жай бузулуп, объект Сумсар дарыясынын тынымсыз булгануучу булагына айланган.

Рекультивацияланбаган таштандылар сакталган жайлардын үстүнкү бетинде өсүмдүктөрдүн жоктугу шамал эрозиясынын өнүгүшүнө жана таштанды материалынын жер үстүндөгү жуулушуна жана алардын Шекафтар конушунун аймагына, ошондой эле ага чектеш Фергана өрөөнүнүн аймагына жайылышына шарт түзөт. Каралып жаткан объекттердин таасир этүү зонасында экологиялык мониторингди үзгүлтүксүз жүргүзүү боюнча маалыматтар жок. Сумсар дарыясынын төмөнкү агымынын өрөөнүндө, анын ичинде Өзбекстандын Наманган облусунун аймагында жашаган калк радионуклиддердин жана оор металлдардын таасирин сезип жатат. Ушуга байланыштуу бул жаатта биомедициналык изилдөөлөрдү жүргүзүү максатка ылайыктуу. Буга чейин 1992-жылы «УкрНИПИПромтехнологии» долбоорлоо институту (Украина) таштандыларды рекультивациялоо боюнча долбоорду иштеп чыккан, бирок долбоор ишке ашкан эмес. Калыбына келтирүү иштеринин баасы 1,5 миллион АКШ долларына чейин бааланган.

Радиоактивдүү калдыктарды потенциалдуу кайра иштетүүгө тиешелүү негизги маселе айлана-чөйрөнү натыйжалуу жана үзгүлтүксүз коргоо жана эгерде аны ишке ашырууга техникалык жана экономикалык жактан негиздүү болсо, мындай иш-аракетти жүзөгө ашыруу учурунда жана аяктагандан кийин жергиликтүү калктын коопсуздугун камсыз кылуу болуп саналат [1].

Техникалык-экономикалык негиздемени (ТЭО) иштеп чыгууда көптөгөн факторлорду жана шарттарды эске алуу керек: уранды казып алуу жана байытуу боюнча иштеп жаткан ишканалардын техникалык мүмкүнчүлүктөрү (мисалы, Кара-Балта тоо-кен комбинаты), тажрыйбалуу техникалык персоналдын болушу, калдыктардын татаалдыгы/курамы, кайра иштетүүчү объекттерге инвестициялык чыгымдар. Уран өндүрүшүнүн

калдыктарын кайра иштетүүнү негиздөө үчүн чыгаша-пайда анализи да керек. Эгерде техникалык-экономикалык негиздемелер жагымдуу натыйжаларды берсе (пайдага багытталган), анда жеке сектордун катышуусу колдоого алынат, б.а. биргелешкен эл аралык улуттук ишканалар оз ишин алып барууга шарт түзүлөт [3].

Кыргызстандын адистеринин жана окумуштууларынын жалпы пикири: уранды алуу үчүн уран калдыктарынан радиоактивдүү калдыктарды кайра иштетүүдөн баштоонун кереги жок. Ар кандай башка варианттар бар, мисалы, уран калдыктарынан байланышкан металлдарды алуу. Кыргызстандын калдык сактоочу жайларында урандан тышкары төмөнкү элементтер болушу мүмкүн, мисалы Ag, Co, Cr, Cu, Mo, Ti, Sr, Nb, Ni, Zn, V. Калдыктарды сактоочу жайларда кайра алынуучу металлдардын курамы репрезентативдик үлгүлөрдү алуу жана химиялык анализдин жардамы менен бааланышы керек [4].

Заманбап технология менен химиялык жана физикалык жактан калдык сактоочу жайларда каралган металлдардын көбүн пайдалуу формага келтирүү, концентрациялоо жана кайра иштетүү мүмкүн [5]. Бирок, кээ бир металлдарды башкалардан бөлүү жана тазалоо кыйын. Жалпысынан металлдын концентрациясынын азайышына жараша металлды бөлүп чыгарууга кеткен чыгым көбөйөт, мисалы, рудадагы алтындын курамы 1 ppm 9 ppm ге чейин жогоруласа, бөлүп алуу жана аффинаждоо наркы 40%га төмөндөйт. Кыргызстандагы калдыктарды сактоочу жайларда кайра иштетүү улуттук жана эл аралык деңгээлде (Сыр-Дарыя бассейнинин чегинде) мурас болуп калган радиоактивдүү калдыктардан келип чыккан ден соолукка жана айлана-чөйрөгө келтирилген тобокелдикти азайтууга канчалык деңгээлде көмөктөшөөрүн ишенимдүү баалоо зарыл.

Калдыктарды кайра иштетүү технологиясын өндүрүп берүү келечекте Кыргызстанга пайдалуу болушу мүмкүн. Эл аралык жеңилдиктерге коңшу мамлекеттердин кайра иштетилбеген калдыктардан улам кооптонуусун азайтуу кирет. Бул артыкчылыктардын бардыгы калдыктарды кайра иштетүү боюнча долбоорлорго киргизилиши керек. Башка жагынан алганда, эгерде таштандыларды кайра иштетүү чандын жүгүн же радонду бөлүп чыгаруунун жогорулашынан улам анын коркунучун жогорулатса, бул чыгымдар да эске алынышы жана долбоорго киргизилиши керек [6]. Бул пайдаларды жана чыгымдарды мүнөздөп берүү кыйын, ошондуктан аналитик үчүн адамдын ден соолугунун жана айлана-чөйрөнүн "баасын" аныктоо зарыл болушу мүмкүн. Бирок, адамдар жана айлана-чөйрө үчүн коопсуздукту монетизациялоодон качкан башка талдоо ыкмалары бар, ал варианттарды да тактап карап чыгуу зарыл.

Изилдөөнүн методдору жана материалдары
Радиоэкологиялык жана химиялык изилдөөлөрдө

Сумсар дарыясынын суусунун булганшына таасирин тийгизген объектилерге (ишканалар, отвал, хвостохранилища) карап ар бир точканын координаттары алынды. Радионуклиддердин жана айрым микроэлементтердин өзгөчөлүктөрүн аныктоо. Көчкү, сел жүргөн аймактарга байкоо жүргүзүү. Талаа иштери КР УИА БИнын биогеохимия жана радиоэкология лабораториясынын колдонгон методдору жана башка белгилүү болгон методдор боюнча жүргүзүлдү. Радиациялык экспозициялык дозасы Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Биология институтунун илимий кызматкерлери менен чогуу жүргүзүлгөн. Суу ресурстарын жер-жерлерде изилдөөгө тиешелүү башка белгилүү методикалык сунуштар да пайдаланылды.

Талаа шартында жана лабораториялык изилдөөлөрдө анализ үчүн проба алынуучу жерлердин координатын алуу үчүн портативдик прибор – навигатор GPS “GARMIN”, радиацияны өлчөөчү дозиметр-радиометр ДКС-96 пайдаланылды.

Сумсар дарыясынын жээктеринде тоо-кен рудаларынын калдыктарды сактоочу жайлардын жана таштанды жайларынын жайгашуусу жана экспозициялык дозалары көрсөтүлдү (1-таблица).

Изилдөөнүн жыйынтыгы

Чаткал районунда 96%ке жакыны тоо кыркаларына, 4%ы өрөөндүү рельефтин тибине кирет. Райондун кооптуу жаратылыш процесстеринин жана кубулуштарынын күтүлүп жаткан көрүнүштөрүнүн аймактары райондун борбордук жана түштүк бөлүктөрүндө топтолгондугу белгиленет. Райондогу жаратылыш кырсыктарынын процесстери жана кубулуштардын таралышы жана пайда болуу жыштыгы боюнча сел жана суу ташкындары Ала-Бука-Каныш-Кыя автожолунда басымдуулук кылат.

Сейсмикалык коопсуздук боюнча 2011-2020-жылдары орточо райондун аймагында күчү 7 баллга чейин болгон учурлар катталган.

Сел коопсуздугу жалпы райондун аянтынын 12%ке жакынын ээлейт. Сел, суу ташкындары, жээк эрозиясы Чаткал, Сумсар, Терс, Терек-Сай, Касан-Сай дарыяларынын бассейндеринде өнүккөн. Чаткал кырка тоосунун түштүк капталдарында нөшөрлүү генезисдеги сел эң чоң коркунуч жаратат, мында селдин пайда болушуна геологиялык шарттар шарт түзөт.

Жер көчкү Чандалаш тоосунун түштүк-чыгыш капталдары жана Пскем тоо кыркалары менен чектелген участкаларда катталган. Чаткал кырка тоолору, ошондой эле Шекафтар конушунун аймагында биринчи даражасы 11,3 км² (райондун аймагынын 0,2%), 2-даражадагы кооптуу участок райондун аймагынын 3%ке жакынын, үчүнчү даражадагы кооптуу участкалар (3%ке жакын) бар.

ЭКОЛОГИЯ

Сумсар кичи шаарынын айлана чөйрөсүн булгаган элементтер бар экени белгилүү 1-2-табл. (Торгоев, бул хвостохранилищалар. Алардын жалпы көлөмү 2650 миң м³. Шекафтар айылынын тоо таштандыларында уран сериясындагы химиялык

Таблица 1. Шекафтардагы таштанды (отвалдар) сакталган жайлар

№	Таштандылар сакталган жайдын аталышы	Эксплуатацияланган жылы	Ээлеген аянты миң м ²	Көлөмү млн м ³	Гамма нурдануу мкР/саат	Негизги булгоочу заттар	Техникалык абалы
1	№1 таштанды сакталган жай	1946-1967жж	7,5	0,06	60-150	Уран катарындагы элементтер	Рекультивациялоо керек
2	№2 таштанды сакталган жай	1946-1967жж	0,4	0,0016	60-80	Уран катарындагы элементтер	Рекультивациялоо керек
3	№3 таштанды сакталган жай	1946-1967жж	2,6	0,01	60-80	Уран катарындагы элементтер	Рекультивациялоо керек
4	№4 таштанды сакталган жай	1946-1967жж	7,5	0,06	60-150	Уран катарындагы элементтер	Рекультивациялоо керек
5	№5 таштанды сакталган жай	1946-1967жж	3	0,45	80-100	Уран катарындагы элементтер	Рекультивациялоо керек
6	№6 таштанды сакталган жай	1946-1967жж	3,2	0,026	60-80	Уран катарындагы элементтер	Рекультивациялоо керек
7	№7 таштанды сакталган жай	1946-1967жж	5,625	0,045	60-80	Уран катарындагы элементтер	Рекультивациялоо керек
8	№8 таштанды сакталган жай	1946-1967жж	3,6	0,029	40-60	Уран катарындагы элементтер	Рекультивациялоо керек

Таблица 2. Сумсардагы таштанды (хвостохранилища) сакталган жайлар

№	Таштандылар сакталган жайдын аталышы	Эксплуатацияланган жылы	Ээлеген аянты миң м ²	Көлөмү млн м ³	Гамма нурдануу мкР/саат	Негизги булгоочу заттар	Техникалык абалы
1	№1 хвостохранилища	1950-1976жж	10,8	0,18	-	Оор металлдардын туздары	Рекультивациялоо керек
2	№2 хвостохранилища	1950-1976жж	66,0	1,82	-	Оор металлдардын туздары	Рекультивациялоо керек
3	№3 хвостохранилища	1950-1976жж	100,0	0,65	-	Оор металлдардын туздары	Рекультивациялоо керек

Бул калдыктарды сактоочу жайлар жана тоо таштандылары жер титирөөнүн (12 баллдык шкала боюнча 7-9 балл) жана эрозия процесстеринин жана селдердин узакка созулушу, ошондой эле мүмкүн болгон жер көчкүлөрдүн натыйжасында уулуу заттар-

ды калктуу конуштарга чектеш Өзбекстандын аймагына чыгуусу менен коркунуч жаратат.

2007-жылы Өзгөчө кырдаалдар министрлигинин эсебинен Шекафтар айылындагы кароосуз калган кендердин ооздорун жабуу, адамдардын жана малдын кирүүсүнө, өлүмүнө жол бербөө максатында авари-

ялык-калыбына келтирүү иштери жүргүзүлгөн. Сумсар конушундагы №2 калдык сактоочу жайдын геотехникалык туруктуулугун камсыз кылуу максатында калдык сактоочу жайдын дамбасын бекемдөө боюнча авариялык-калыбына келтирүү иштери жүргүзүлдү.

2008-жылы НАТО тарабынан каржыланган «Радиоактивдүү калдыктарды башкаруу» аймактык долбоорунун алкагында Шекафтар айылынын аймагындагы радиациялык абалга баа берүү иштери аяктаган.

2012-жылы Шекафтар конушундагы тоо таштандыларын коргоо иштери аяктаган.

2014-жылы Сумсар кенинде авариялык-калыбына келтирүү иштери жүргүзүлгөн.

Шекафтар кичи шаарчасынын аймагында жайгашкан 7 –жалпы көлөмү болжол менен 240 миң м³ кен калдыгын коопсуз жерге (кичи шаарчадан 4,5 км жогору) көчүрүү жана рекультивациялоо боюнча иштер жүргүзүлдү. Ошондой эле жергиликтүү тургундарга коркунуч туудурган 7 шахта консервацияланган. 2022-жылдын январь айында объект кабыл алынды.

Бул жагдайлар изилденип жаткан аймакта радионуклиддердин жана уулуу химикаттардын жүрүм-

турумун изилдөөнүн актуалдуулугун аныктайт. Ушуга байланыштуу биз илимий-изилдөө иштеринин максатын-жаратылыш кубулуштарынын жана мелиоративдик иштердин натыйжасында Сумсар дарыясынын суунун булганышын баалоо максатын койдук.

Шекафтар кичи шаарчасынын калдык сактоочу жайларынын жана таштанды жайларынын азыркы абалын изилдөө, долбоорлоо-изилдөө жана практикалык иштерди жүргүзүүнү талап кылып келет. Биздин акыркы изилдөөлөргө караганда Шекафтар шаарчасындагы калдык сактоочу жайлардын жана таштанды жайларынын радиациялык фонунун кубаттуулугу 30-60 мкР/саат чейин, айрым ачык же талкаланган аймактарда 150 мкР/сааттан ашат. Бул деген негизинен бизге чейинки илимий-практикалык изилдөө жүргүзгөн авторлордун маалыматына туура келет.

Талаа тажрыйбасын жүргүзүү мезгилинде иштөөдө Сумсар дарыясын бойлой 5 изилденүүчү точканы тандап алдык жана GPSтин жардамы менен аныкталган координаттар аныкталды (табл. 3).

Таблица 3. Сумсар дарыясы боюнча суу топурактан үлгү алуу жайлары

№	Проба алуучу жайдын аталышы	Точкалардын коду	Координаты	Деңиз деңгээлинин бийиктиги
1	Сууну чогултуучу ишкана	SR1 SS1	41°21'967''N 71°07'210''E	1761
2	Таш майдалоочу фабрика	SR2 SS2	41°13'132''N 71°16'339''E	1315
3	Жунус айылы №1 хвостохранилища	SR3 SS3	41°18'006''N 71°16'611''E	1304
4	Шекафтар айылы С.Ашымов көчөсү	SR4 SS4	41°13'903''N 71°18'739''E	1117
5	Сыркынды сууну тазалоо ишканасынын төмөн жагы	SR5 SS5	41°13'417''N 72°19'094''E	1090

Эскертүү:

*SR- Сумсар дарыясынан алынган суунун пробалык коду;

*SS- топурактын пробалык коду.

Сумсар дарыясынын суулары биздин алынган маалыматтар боюнча ичүүгө жараксыз. ПДК салыштырмалуу жогорку концентрацияны Ва, Zn ,Cr, Cu, Ni, Sb, Mo, Pb жана Ag бардык точкаларда

көрсөттү. Fe 2 эсеге чейинки жогорку концентрацияны 2-3 точкада көрсөттү (4-табл.).

Таблица 4. Сумсар дарыясынын суусуна жүргүзүлгөн спектралдык анализдин жыйынтыгы (мг/л)

Элемент	ПДК		Проба алуучу точкалар				
	СанПиН	ПОПВ	1	2	3	4	5
Ва	0,1	-	2	4	2	2	2
Cr (6+)	0,05	0,001	5	-	2	1,5	1
Cu	1,0	0,001	2	4	1,2	3	1,2
Zn	30		36	48	46	44	46
Fe	0,3	0,05	0,4	0,6	0,6	0,5	0,4
Hg	0,0005	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Mn	0,1	0,01	0,3	0,9	0,9	0,7	0,8
Mo	0,25	0,0004	0,5	0,3	-	-	-

ЭКОЛОГИЯ

Ni	0,1	0,01	0,3	0,3	0,7	0,4	0,3
Pb	0,03	0,1	0,3	1,5	1,3	1,4	1,3
Se	0,01	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Ag	0,2	-	1,5	0,7	0,3	0,9	0,3
Sr	7,0	-	30	20	7	9	4
Cd	0,001	0,005	0,12	0,32	0,33	0,32	0,31
Sb	0,05	0,005	0,05	1,2	1,3	1,2	1,1

Сумсар дарыясынын бассейнинин жер кыртышында изилденген көпчүлүк микроэлементтердин деңгээли контролдук участктордун деңгээлинде же андан төмөн экендигин 5-таблицадан көрүүгө болот.

Бирок, көпчүлүк микроэлементтер фондук аймактарга салыштырмалуу бир нече эсе чоң экендигин белгилей кетүү керек. Мисалы, Be, Co, Cr,

Fe, Hg, Pb, Se, жана Zn– 2- 5 эсе (негизинен 3-4 точкаларына), Ni – 10 эсе (1-5 точкаларда) жана Pb, Ba, Mn, Cu - 10-40 эссе (3-5 точкаларда). Ошентип, аналитикалык изилденген маалыматтарга ылайык изилденген микроэлементтердин концентрациясынын жогорулашы дарыя бассейнинин орто жана төмөнкү агымдарында байкалат ($p < 0,05$).

Таблица 5. Сумсар дарыясынын бассейнинин топурагында микроэлементтердин орточо кармалышы (мг/кг)

Элементтер	ПДК	Фон	Проба алынуучу точкалар				
			1	2	3	4	5
Al	70	2,36	2,1	3,4	3,1	7,9	4,6
Ba	-	0,25	700	9000	700	1500	700
Be	-	0,025	0,03	0,042	0,032	0,044	0,048
Cd	0,5	0,02	0,012	0,016	0,011	0,014	0,012
Co	5,0	0,04	12	15	12	12	15
Cr	6,0	0,08	50	50	30	40	50
Cu	3,0	0,19	40	400	70	40	50
Fe	40	2,66	42	3,8	2,3	2,1	2,1
Hg	2,1	0,1	0,01	0,1	0,01	0,1	0,1
Mn	4,0	0,12	200	700	700	200	300
Ni	4,0	0,09	50	30	30	30	70
Pb	6,0	0,2	20	500	150	40	20
Se	2,0	0,16	0,42	0,54	0,44	0,48	0,48
V	0,9	0,07	90	40	30	50	50
Ti	-	-	5000	4000	4000	4000	5000
Zr	-	-	200	120	120	200	300
Ag	-	-	0,3	3	0,3	0,3	-
Sn	-	-	2	2	-	2	3
Ga	-	-	12		12		12
Yb	-	-	3	3	3	3	3
Y	-	-	30	30	30	40	40
Sr	-	-	300	500	300	400	300

Өлчөөлөрдүн жыйынтыгы боюнча №3 калдык сактоочу жайларда радиациялык фондун жогорулашы байкалган 150 мкР/сааттан ашкан. Белгилей кетсек, ведомстволук көзөмөлдүн жетишсиздигинен, тосмолордун бузулушунан жана жергиликтүү элге начар түшүндүрүү иштеринин натыйжасында радиациялык фондун көбөйүшүнө карабастан, жергиликтүү калк «жашыл жайыт» катары

пайдаланып, калдык сактоочу жайларды системалуу түрдө колдонуп келишет.

Бул аймакта эксплуатациялык-калыбына келтирүү иштерин жүргүзүү биринчи табигый кырсык (жер титирөө, жер көчкү, сел) болгонго чейин жер үстүндөгү каражаттар менен дарыянын боюндагы радионуклиддердин жана уулуу заттардын таралуусу

убактылуу гана кармайт. Калдыктарды коопсуз жана маселелерин чечмейинче, калдыктарды сактоочу жайдын түбүнөн жер астындагы сууларга

Жыйынтыктоо

Трансчегаралык контекстте радиоактивдүү калдыктарды коопсуз башкарууну камсыз кылуу боюнча биргелешкен чараларды ишке ашыруу, ошондой эле калдык сактоочу жайлардын бүтүндүгүнө байланыштуу мүмкүн болуучу өзгөчө кырдаалдардын алдын алуу боюнча натыйжалуу чараларды көрүү үчүн төмөнкүлөр зарыл:

- макулдашылган иш-чаралардын жана иш-чаралардын (уюштуруучулук, техникалык жана технологиялык) жардамы менен трансчегаралык контекстте радиоактивдүү калдыктар менен потенциалдуу булгануунун мониторинги, алдын алуу жана жоюу жаатында мамлекеттер аралык программаларды жана долбоорлорду биргелешип иштеп чыгуу жана ишке ашыруу;

- мамлекеттер аралык маалыматтардын салыштырылышын камсыз кылуу менен уран калдыктары көмүлгөн жайлардын жана тоо-кен калдыктарынын абалын болжолдоо, мониторинг жүргүзүү, эсепке алуу жана контролдоо боюнча макулдашылган мамилени, критерийлерди (көрсөткүчтөрдү), методдорду жана жол-жоболорду колдонуу, масштаб;

- Борбордук Азия мамлекеттеринде радиоактивдүү калдыктар менен иштөө боюнча мамлекеттер аралык маалымат системасын түзүү чечимин ишке ашыруу;

- коопсуздукту баалоо боюнча улуттук потенциалды жана уран калдыктары менен байланышкан тобокелдиктерди баалоодо аналитикалык мүмкүнчүлүктөрдү күчөтүү.

- калдык сактоочу жайларды реабилитациялоо, сактоо, утилдештирүү, айлана-чөйрөнү коргоо жана тейлөө боюнча биргелешкен программаларды ишке ашыруу үчүн донорлордун каражаттарын, инвестицияларды тартуу.

атайын гидроизоляцияланган жайларда кайра көмүү радионуклиддердин таралуусуна болгон басымды азайтуу иш жүзүндө мүмкүн эмес.

Адабияттар

1. Дженбаев, Б. М. Биогеохимия природных и техногенных экосистем Кыргызстана [Текст] / Б. М. Дженбаев, А. М. Мурсалиев. – Бишкек: Илим, 2012. – 404 с.
2. Камчыбекова К.Д. Эколого-геохимическая оценка состояния почв р. Сумсар (Кыргызстан)- Бишкек: Материалы IV Международной конференции 17-19.09.2015. 172-174
3. Менг, С.В. Радиационная обстановка на территории Республики. Опасные отходы производства [Текст] / С. В. Менг // Национальный доклад о состоянии окружающей среды 1998-1999г.г. ПКО-сОО «САЛАМ». – Бишкек, 2000. – 76-82.
4. Методика выполнения измерений объемной активности изотопов плутония (239+240, 238) в пробах природных вод альфа-спектрометрическим методом с радиохимическим выделением. Утверждена. ВИМС 31.03.99. Утверждена. Директор Центра метрологии ионизирующих излучений ГНМЦ ВНИИФТРИ Госстандарта РФ - В.П. Ярына. 09.03.99.
5. Торгоев И. А. Экологические проблемы в районах урановых рудников на территории Ферганской долины (Центральная Азия) [Электронный ресурс] / И. А. Торгоев, Ю. Г. Алешин, Г. Э. Аширов. – Режим доступа: lib.convdocs.org/docs/index-163258.html. – Загл. с экрана.
6. Эгембердиева, А.Д. Эколого-биогеохимические особенности пойменных экосистем реки Майлуусуу (Кыргызстан)[Текст]: дис. ... канд. биол. наук / А. Д. Эгембердиева. – Бишкек, 2005. – 167 с.
7. Эгембердиева А.Д., Камчыбекова К.Д. Сумсар дарыясынын учурдагы экологиялык проблемалары. Ош: ОшТУ Известия 1/2017 99-102.

НАШИ ЮБИЛЯРЫ



К ЮБИЛЕЮ ЗАВЕДУЮЩЕЙ ЛАБОРАТОРИЕЙ ЭНТОМОЛОГИИ И ПАРАЗИТОЛОГИИ ИНСТИТУТА БИОЛОГИИ НАН КР ФЕДОРОВОЙ СВЕТЛАНЫ ЖАНОВНЫ

26 мая 2022 г. исполнилось 70 лет со дня рождения и 50 лет творческой деятельности заведующей лабораторией Энтомологии и паразитологии Института биологии НАН КР Федоровой Светланы Жановны.

С.Ж.Федорова – известный ученый, ведущий специалист в области фауны, систематики и регуляции численности кровососущих эктопаразитов млекопитающих – клещей отряда Parasitiformes и насекомых отряда Anoplura.

Вся творческая деятельность Светланы Жановны связана с Институтом биологии НАН КР, куда она пришла в 1972 году в лабораторию Биологических методов борьбы с паразитами животных. Под руководством доктора биологических наук Л.Ф.Ромашевой в этой лаборатории разрабатывалось новое направление паразитологии – возможность регуляции численности паразитических членистоногих помощью безопасных для человека и окружающей среды микроорганизмов – кристаллообразующих бактерий и энтомопатогенных грибов. Здесь, ещё будучи студенткой КГНУ, Федорова С.Ж. освоила методики паразитологических, микробиологических и гистологических исследований. Её дипломная работа «Клещи *Argas persicus* Oken, 1818» заняла первое место на конкурсе студенческих дипломных работ СССР 1976 года, о чем свидетельствует Диплом Министерства высшего образования СССР и ЦК ВЛКСМ.

После стажировки в ЗИН РАН у ведущих паразитологов СССР – д.б.н. Ю.С.Балашова, д.б.н. В.С.Вашенка С.Ж. Федорова становится ведущим специалистом по морфологии и гистологии кровососущих членистоногих Средней Азии. После окончания аспирантуры в Институте биологии АН Киргизской ССР, в 1983 г. она защитила кандидатскую диссертацию «Энтомопатогенные бактерии и грибы – регуляторы численности клещей *Argas persicus* Oken 1818», где впервые раскрывается механизм действия

этих микроорганизмов на организм клещей. Результаты этих исследований представлены в статьях и одноименной монографии.

С 1985 года Федорова С.Ж. работает в лаборатории паразитологии Института биологии в должности старшего научного сотрудника под руководством известных в СССР паразитологов - д.б.н., проф. Р.В. Гребенюк, а затем – д.б.н. П.А. Чирова. В этот период в лаборатории проводились исследования взаимоотношений кровососущих насекомых и клещей с возбудителем листериоза – *Listeria monocytogenes*, в результате которых микробиологическими и гистологическими методами была установлена возможность иксодовых клещей сохранять и передавать листерию животным через укус, а также трансфазово и трансвариально. Также впервые исследована способность сохранения и передачи возбудителя листериоза вшами.

В начале 1990-х, Светлана Жановна, являясь руководителем группы паразитологов, занимается исследованием фауны и систематики иксодовых, гамазовых клещей (Ixodoidea, Gamasina) Кыргызстана, а также вшей – Anoplura. Ею подготовлен ряд разделов в Кадастр генетического фонда Кыргызстана, 1996. (тт. II и III).

В результате этих исследований С.Ж.Федоровой разработаны диагностические ключи для определения 42 видов иксодовых клещей фауны Кыргызстана (Федорова С.Ж. «Определительные таблицы подсемейств, родов и видов иксодовых клещей (Ixodidae) Кыргызстана», 2013), описан новый для науки вид гамазового клеща с ондатры из Иссык-Кульской котловины (Fyodorova S.Z., Kharadov A.V. «A new Gamasid Mite Species *Haemogamasus limneticus* sp.n. from Kyrgyzstan», 2012. Совместно с учеными Института им. Гамалеи РАМН Э.И.Коренбергом, В.В. Нефедовой установлено, что клещи *Ixodes persulcatus*,

многочисленные в лесах Киргизского хребта, заражены не только вирусом клещевого энцефалита, но также эрлихиями, иерсиниями и боррелиями, патогенными для человека («Клещ *Ixodes persulcatus* Sch. как возможный переносчик патогенных для человека микроорганизмов на Северном Тянь-Шане», 2008).

С.Ж. Федорова является одним из авторов и редактором коллективной монографии «Определитель паразитических клещей Кыргызстана», 2017. Она сотрудничает с Минздравом КР, Департаментом санэпиднадзора, городской санэпидстанцией по проблеме заболеваемости населения республики клещевым энцефалитом, консультирует специалистов и граждан, обращающихся в связи с укусом клеща. Для разработки Приказа по КЭ Минздравом КР ею представлено «Руководство по морфологии, биологии и экологии переносчиков клещевого энцефалита, методам контроля и борьбы с ними».

С конца 1990 гг. по настоящее время Светлана Жановна изучает сообщества эктопаразитов млекопитающих в условиях антропопрессии на примере урбосистемы г. Бишкек. Эти исследования в Институте биологии НАН КР начаты одними из первых на постсоветском пространстве.

В 2011 г. Федорова С.Ж. была назначена заведующей Зоологическим музеем БПИ НАН КР им. проф. С.Касиева и проработала в этой должности до 2019 года. В этот период в музее проводилась активная воспитательно-образовательная работа со студентами, школьниками и дошкольниками. Был организован ремонт залов музея силами сотрудников, разработаны темы экскурсий по пропаганде знаний о природе Кыргызстана, презентации для школьников: «Животный мир Кыргызстана», «Животные в устном народ-

ном творчестве», «Приметы, связанные с животными», «Кровососущие клещи» и др., мастер-классы для детей по художественному творчеству (мозаика, лепка, рисунок), связанному с охраной природы.

В 2016 году к 90-летию Зоологического музея Федоровой С.Ж. и сотрудниками музея была инициирована и проведена Международная конференция «Актуальные проблемы сохранения биоразнообразия и музейное дело». По материалам конференции подготовлен специальный выпуск журнала «Исследования живой природы Кыргызстана», 2016. С 2010 года Федорова С.Ж. является членом редколлегии этого журнала.

С 2019 года Федорова С.Ж. заведует лабораторией Энтомологии и паразитологии Института биологии НАН КР. В лаборатории продолжаются исследования фауны, экологии, систематики свободноживущих и паразитических членистоногих Кыргызстана, проводится мониторинг их биоразнообразия в условиях глобальных изменений и возрастающих антропогенных нагрузок, поддерживаются и пополняются научные коллекции.

Федорова С.Ж., является автором более 120 публикаций, в том числе двух монографий, методического руководства, принимает активное участие в работе международных и республиканских съездов, конференций, где выступает с докладами и сообщениями, сотрудничает с ведущими паразитологами стран СНГ. Она является научным руководителем двух соискателей. За плодотворную научную деятельность Федорова С.Ж. награждена Почетной грамотой НАН КР.

Коллектив Института биологии поздравляет Светлану Жановну с юбилеем, желает ей здоровья, благополучия, дальнейших творческих успехов.



К ЮБИЛЕЮ БИБЛИОТЕКАРЯ НПЦИЛ ИБ НАН КР ИМ. П. А. ГАНА ДЖАМАНКУЛОВОЙ ШАПИХИ ТУРСУНОВНЫ

Джаманкулова Ш.Т. родилась 10 января 1952 г. в г. Пржевальске Иссык-Кульской области. В 1969 г. окончила среднюю школу им. Горького и поступила в Пржевальский государственный педагогический институт.

После окончания в 1973 г. по направлению работала в средней школе совхоза Кыз - Арт Джумгалского района Нарынской области, преподавала русский язык и литературу, была комсоргом среди молодых учителей.

В 1979 г. принята на работу в Пржевальский государственный педагогический институт на должность старшего библиотекаря.

В 1980 г. поступила в Московский институт культуры на факультет «библиотечное дело». В 1985 г. назначена заведующей библиотеки в ПГПИ.

С 1996 г. работает в Института Леса им. П.А. Гана, ныне НПЦИЛ ИБ НАН КР им. П. А. Гана. За время работы постоянно принимает участие в оформлении книжно - иллюстративных выставок в Академии наук.

В институте Леса периодически оформляется выставка научной литературы «новинок», Шапиха Турсуновна периодически пополняет книжный фонд библиотеки за счет статей и научных трудов сотрудников НПЦИЛ.

Фонд библиотеки составлен из раритетных изданий научной литературы. Библиотеку часто посещают читатели из других научных и образовательных учреждений страны.

Поздравляем с юбилеем! Желаем всегда пребывать в хорошем настроении, быть радостной, бодрой и мудрой. Долгих лет Вам, богатырского здоровья, множества чудесных моментов, новых творческих успехов в работе.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ КЫРГЫЗСТАНА
Научный журнал

Компьютерная верстка С.Н. Верзунов
Подписано к печати 01.11.2022
Формат 70/100 1/16
Печать офсетная. Объем 7.4 п.л. Тираж 200 экз.