



ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ КЫРГЫЗСТАНА

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ

КЫРГЫЗСТАНДЫН ЖАНДУУ ЖАРАТАЛЫШЫН ИЗИЛДӨӨ

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН
УЛУТТУК ИЛИМДЕР АКАДЕМИЯСЫ
БИОЛОГИЯ ИНСТИТУТУ

2020

1

2

**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, №2

ИБ НАН КР

БИШКЕК

2020

Главный редактор:

д.б.н., проф. **Дженбаев Б.М.**

Зам. главного редактора:

д.б.н., проф. **Карабекова Д.У.**

Ответственный секретарь:

к.б.н. Койчубекова Г.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

Бикиров Ш.Б., д.б.н.

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.

Мурсалиев А.М., д.б.н., профессор

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: <https://ib.naskr.kg/live/index.php/journal/index>

СОДЕРЖАНИЕ

ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ КЫРГЫЗСТАНА, 2020, №1	4
ФЛОРА.....	4
КРАТКОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ СООБЩЕНИЕ – «ОРЕХОВО-ПЛОДОВЫЕ ЛЕСА КЫРГЫЗСТАНА» <i>А. Бечелова, Б. Дженбаев</i>	<i>4</i>
ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ СУММЫ КАРОТИНОИДОВ ЭДИФИЦИРУЮЩИХ И СУБЭДИФИЦИРУЮЩИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ ВОСТОЧНОГО ПРИИССЫККУЛЬЯ (УР. КАРКЫРА) ПРИ ФАЗАХ ВЕГЕТАЦИИ <i>С.Кенжебаев, Н.Бурканов, Б. Асанакунов, К.Касиев, А. Асанбекова, И. Содомбеков, Ш. Хабибрахманов, А. Джапаров</i>	<i>7</i>
ИНДИКАТОРЫ ПРИ ЧРЕЗМЕРНОМ ВЫПАСЕ НА ВЫСОКОТРАВНЫХ ЛУГОВЫХ И ЛУГОСТЕПНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВАХ УР. КАРКЫРА <i>С. Кенжебаев, Н. Бурканов, Б. Асанакунов, К. Касиев, И. Содомбеков, Н. Киязова</i>	<i>11</i>
ФАУНА	16
ЭКОЛОГИЯ И ФАУНА МОНОГЕНЕЙ ГОЛЬЦОВЫХ (NEMACHEILIDAE) РЫБ ВОДОЁМОВ КЫРГЫЗСТАНА <i>Д. Карабекова</i>	<i>16</i>
ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ СМЕРТНОСТИ ПЕЛЯДИ (COREGONUS PELED) НА ОЗЕРЕ СОН-КУЛЬ <i>М.Сариева, М. Алияскаров, Б. Дженбаев, Ш. Асылбаева</i>	<i>18</i>
СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ЗООПЛАНКТОНА В СТОЯЧЕМ ВОДОЕМЕ НА ТЕРРИТОРИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КУМТОР В 2019 ГОДУ <i>М. Чернявская.....</i>	<i>21</i>
ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ КЫРГЫЗСТАНА, 2020, №2	23
ЭКОЛОГИЯ	23
РАДИАЦИЯЛЫК-ХИМИЯЛЫК БУЛГАНУУНУН ТОПУРАК МИКРОМИЦЕТТЕРИНЕ ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ <i>Ч. Омургазиева, С.Ибраева</i>	<i>23</i>
ПОТЕНЦИАЛ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ПАСТБИЩ КЫРГЫЗСТАНА <i>Т. Семенова, Н. Киязова, С.Кенжебаев.....</i>	<i>29</i>
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА И ПРОБЛЕМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА	<i>34</i>
В Г. БИШКЕК <i>Б. Нурмагамбетова, Ч. Садыкова</i>	<i>34</i>
РЕДАКТОРСКИЕ ЗАМЕТКИ	42
НАШИ ЮБИЛЯРЫ.....	42
ДЖЕНБАЕВ БЕКМАМАТ МУРЗАКМАТОВИЧ.....	<i>42</i>
АСЫЛБАЕВА ШАЙГУЛ МОКЕШОВНА	<i>44</i>
ОСТАЩЕНКО АНАТОЛИЙ НИКОЛАЕВИЧ.....	<i>46</i>
ЧАКАЕВА АНАРА ШАКЕНОВНА.....	<i>48</i>
ДЖАМАНКУЛОВА ШАРАПАТ ТУРСУНОВНА	<i>50</i>
ПОТЕРИ НАУКИ.....	51
ЛЕБЕДЕВА ЛЮДМИЛА ПЕТРОВНА	<i>51</i>
МАМЫТОВА БАКЫТ АМАНОВНА	<i>52</i>

ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ КЫРГЫЗСТАНА, 2020, №1

ФЛОРА

УДК 712.718.257

КРАТКОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ СООБЩЕНИЕ – «ОРЕХОВО-ПЛОДОВЫЕ ЛЕСА КЫРГЫЗСТАНА»

А. Бечелова¹, Б. Дженбаев²

¹Жалал-Абадский государственный университет имени Б.Осмонова, Жалал-Абад, Кыргызстан

²Институт биологии НАН КР, Бишкек, Кыргызстан

«КЫРГЫЗСТАНДЫН ЖАҢГАК-МӨМӨ ТОКОЙЛОРУ» - КЫСКАЧА МААЛЫМАТ

А. Бечелова¹, Б. Дженбаев²

¹Б. Осмонов атындагы Жалал-Абад мамлекеттик университети, Жалал-Абад, Кыргызстан

²КР УИАнын Биология институту. Бишкек, Кыргызстан

BRIEF INFORMATION MESSAGE - «NUT-FRUIT FORESTS OF KYRGYZSTAN»

A.Bechelova¹, B.Dzhenbaev²

¹Jalal-Abad State University named after B. Osmonov

²Institute of Biology NAS KR, Bishkek, Kyrgyzstan

E-mail.: bechelova1977@mail.ru; bekmamat2002@mail.ru

Аннотация. Приведена краткая информация о современном состоянии орехово-плодовых лесов Кыргызстана, их экологическом значении, а также экономической и социальной ценности орехово-плодовых лесов.

Ключевые слова: орехово-плодовые леса; орех грецкий (*Juglans regia* L.); почва; травянистая растительность; вода; лесная площадь.

Аннотация. Кыргызстандын жаңгак-мөмө токойлорунун учурдагы абалы, бул токойлордун экологиялык мааниси, ошондой эле жаңгак-мөмө токойлорунун экономикалык жана социалдык баалуулуктары боюнча кыскача маалыматтар келтирилди.

Негизги сөздөр: Жаңгак-мөмө токойлору; грек жаңгагы (*Juglans regia* L); топурак; чөп өсүмдүктүүлүгү; суу; токой аянты.

Annotation. Brief information on the current state of the nut-fruit forests of Kyrgyzstan, as well as the economic and social values of the nut-fruit forests is provided.

Keywords: Nut fruit forests; walnut (*Juglans regia* L.); the soil; grassy vegetation; water; forest area.

Известно, что леса являются одним из важнейших факторов регулирования климата и водного баланса в природе, они имеют громадное почвозащитное, санитарно-гигиеническое и даже стратегическое значение. Общая площадь ореховых лесов в Кыргызстане составляет 631 тыс. га. Возрастная структура ореховых лесов: молодняки – около 10%, средневозрастные – одна треть, а остальная площадь (почти 60%) – это спелые и перестойные насаждения в возрасте 100-120 и более лет [1, 2].

Орехово-плодовые леса Южного Кыргызстана по праву называют жемчужиной мирового значения. Располагаясь на склонах Ферганского и Чаткальского хребтов Западного Тянь-Шаня, они выполняют, прежде всего, огромную водоохранную, водорегулирующую и

почвозащитную функции, являются центром происхождения культурных растений, хранилищем биоразнообразия и генетического фонда флоры и фауны, свойственных данному биогеоценозу. Этот редкий по красоте и занимаемой площади массив представляет собой своеобразный природный ботанический сад, где на десятках тысяч гектаров произрастает свыше 130 видов древесно-кустарниковой растительности [1].

Большую роль в жизни орехово-плодовых лесов играет травянистый покров. По последним данным, более 300 кг на 1 га воздушно-сухой массы травянистой растительности поступает в почву и участвует в накоплении гумуса. Благодаря хорошей приспособленности к условиям произрастания, многие виды успешно развиваются на протяжении всего лесного пояса. Разница лишь в том, что в благоприятных условиях эти растения создают формации (основной фон), а в менее благоприятных – встречаются фрагментарно. Во влажный период весны и в первой половине лета, травянистая растительность на прогалинах и в редколесье образует труднопроходимые заросли полутораметровой высоты (рис. 1-2).



Рис 1. Травянистая растительность на прогалинах орехово-плодовых лесов



Рис 2. Растительность в редколесьях орехово-плодовых лесов

Орехово-плодовые леса состоят из двух крупных массивов (Арсланбоб-Кугартского и Ходжа-Атинского), вытянутых с востока на запад. По размерам занимаемой площади, ценности, уникальности и по красоте орехоплодовые леса Южного Кыргызстана являются единственными в мире. Своим местонахождением в Южном Кыргызстане они целиком обязаны горам. Многочисленными исследованиями установлено, что благодаря окружению этих лесов с севера, юга и востока высокими горными цепями они защищены от воздействия северных холодных и южных жарких ветров. С западной же стороны проникают ослабленные влажные воздушные течения совместно с тропическим индо-аравийским муссоном, обеспечивающим здесь выпадение достаточного количества осадков. В нижней части долинно-предгорного пояса (фисташниках) осадков выпадает около 300 мм в год, в среднегорье и горном поясе Ферганского хребта – 1000 мм и более, в отдельные годы бывает выше 1500 мм [2].

Уникальность орехово-плодовых лесов издавна привлекала ученых-исследователей. Начиная с 1841 года, упоминания о распространении дикорастущего ореха грецкого в отдельных районах Центральной Азии встречаются в материалах ботанико-географических исследований А.П. Миндрендорфа (1882), З.А. Минквиц (1917), С.И. Коржинского (1896), А.П. Федченко (1926), А.Н. Краснова (1888), В.Л. Комарова (1896), В.И. Липского (1911) и других [3].

Естественные леса из ореха грецкого занимают лесной пояс в диапазоне высот от 900 (1100) до 2100 (2200) м над уровнем моря. Продвижение его вверх и вниз по абсолютной высоте ограничивается, прежде всего, климатическими условиями. Основная лесообразующая порода орехово-плодовых лесов Кыргызстана – орех грецкий (*Juglans regia* L.), занимающий на склонах Ферганского и Чаткальского хребтов площадь более 45 тыс. га. Большое значение леса имеют как для государства, так и местных жителей, являясь источником получения плодов, лекарственного сырья и других продуктов, для развития туризма привлекая своей красотой туристов из ближнего и дальнего зарубежья. Эти леса представляют собой сокровищницу видового и формового разнообразия диких плодовых и ягодных растений. Деревья ореха поражают своей красотой, многообразием формы кроны, размерами гигантских стволов, величиной, формой и качеством плодов. Практически невозможно найти два дерева, одинаковых по морфологическим, биологическим и хозяйственно-полезным признакам. Среди деревьев встречаются экземпляры, различающиеся по скороплодности, продолжительности вегетации, зимостойкости, устойчивости к болезням и вредителям, сроку и одновременности цветения мужских и женских цветков, регулярности плодоношения, высокой урожайности, сроку созревания, величине и высокому качеству плодов. В ядре ореха содержится 45-77% жиров, 12-25% белков, 5-25% углеводов, витамины, незаменимые аминокислоты. Но современное состояние ореховых лесов продолжает оставаться неудовлетворительным. Несмотря на сравнительно большую площадь, насаждения ореха грецкого имеют низкую плодовую продуктивность. Достаточно сказать, что по данным разных лет, урожайность насаждений ореха грецкого в зависимости от условий мест произрастания, составляет всего от 40 до 350 кг с 1 га. Происходит уменьшение лесных площадей, изменение породного или качественного состава, полноты леса под влиянием комплекса антропогенных факторов: чрезмерный выпас скота, сенокошение, рекреация, пожары и т.д.

В настоящее время орехово-плодовые леса в большей или меньшей мере используются для отдыха. Интенсивные рекреационные нагрузки вызывают сильное уплотнение верхних горизонтов почвы: одновременно сильно изменяется состав, структура травяного покрова и практически полностью прекращается возобновление древесных пород. Но в то же время, леса играют колоссальную роль по восстановлению водных ресурсов. У воды, прошедшей через лесные насаждения, улучшаются качество – вкус и запах, уменьшается мутность и увеличивается цветность, прозрачность воды. Содержание нитратного и аммиачного азота в таких водах уменьшается на 25-60%, происходит также очищение поверхностных вод от пестицидов [4].

Наши леса обладают неоценимым генофондом для селекционеров плодовых культур. Богатая по химическому составу фитомасса лесорастительного сообщества в орехово-плодовых лесах участвует в создании высокоплодородных горнолесных черно-коричневых почв. Верхние горизонты этих почв очень устойчивы к эрозии, особенно к поверхностному смыву во время таяния снега и ливневых дождей. Большое значение при защите почв от эрозии имеет наличие лесорастительного войлока, который повсеместно отсутствуют при использовании орехово-плодовых лесов как пастбища.

Таким образом, эти леса имеют огромное экологическое значение в регионе, выполняя почвозащитную, водоохранную и водорегулирующую роль. Они также представляют экономическую и социальную ценность, поэтому их следует беречь и преумножать. Работы по изучению современного экологического состояния орехово-плодовых лесов будут продолжены нами и результаты представлены в следующих сообщениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кенжебаев С.К., Айдарбеков А.А., Айтеев Н.Ж. Орехоплодовые леса южного Кыргызстана: состояние, проблемы и перспективы. Вестник ЖАГУ. Жалал-Абад, 2006. – С. 55.
2. Орехово-плодовые леса юга Кыргызстана Часть 1. Бишкек, 1992. – С. 260.
3. Мамаджанов Д.К. Ореховые леса и формовое разнообразие ореха грецкого в Кыргызстане. Вестник ЖАГУ. Жалал-Абад, 2005. – С. 45.
4. Аюпов Ф.Г., Жунусов Н.С. Экология орехоплодовых лесов Южного Кыргызстана (Факторы состояния). Бишкек, 2011. – С.100.
5. Дженбаев Б.М., Мурсалиев А.М. Биогеохимия природных и техногенных экосистем Кыргызстана. Бишкек: Илим, 2012. – 404с.

УДК 633.581.192.2(575.2) (04)

**ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ СУММЫ КАРОТИНОИДОВ
ЭДИФИЦИРУЮЩИХ И СУБЭДИФИЦИРУЮЩИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ
ВОСТОЧНОГО ПРИИССЫККУЛЯ (УР. КАРКЫРА) ПРИ ФАЗАХ ВЕГЕТАЦИИ
С.Кенжебаев¹, Н.Бурканов², Б. Асанакунов³, К.Касиев¹, А. Асанбекова¹, И. Содомбеков²,
Ш. Хабибрахманов², А. Джапаров²**

¹Институт биологии НАН КР, Бишкек, Кыргызстан

²Институт химии и фитотехнологии НАН КР, Бишкек, Кыргызстан

³Институт биотехнологии НАН КР, Бишкек, Кыргызстан

**ЧЫГЫШ ЫСЫК КӨЛДҮН КАРКЫРА ӨРӨӨНҮНҮН ТАБИГЫЙ ЧЕГИНИН
ВЕГЕТАЦИЯ ФАЗАЛАРЫНДАГЫ ЭДИФИКАТОР ЖАНА СУБЭДИФИКАТОР
ӨСҮМДҮКТӨРДҮН ТҮРЛӨРҮНҮН КУРАМЫНДАГЫ КАРОТИНОИДДЕРДИН
КАРМАЛЫШЫНЫН СУММАСЫНЫН ДИНАМИКАСЫ**

**С. Кенжебаев¹, Н. Бурканов², Б. Асанакунов³, К. Касиев¹, А. Асанбекова¹,
И. Содомбеков², Ш. Хабибрахманов², А. Джапаров²**

¹КР УИАнын Биология институту, Бишкек, Кыргызстан

²КР УИАнын Химия жана фитотехнология институту, Бишкек, Кыргызстан

³КР УИАнын Биотехнология институту, Бишкек, Кыргызстан

**DYNAMICS OF THE CONTENT OF THE SUM OF CAROTENOIDS, EDIFICATING
AND SUB-EDIFYING PLANT SPECIES OF EAST PRIISSYKKULKARKYRA DURING
THE PHASES OF VEGETATION**

S.Kenzhebaev¹, N. Burkanov², B. Asanakunov³, K. Kasiev¹, A. Asanbekova¹, I. Sodobekov²,
S.Khabibrahmanov¹, A. Dzhaparov²

¹Institute of Biology NAS KR, Bishkek, Kyrgyzstan

²Institute of Chemistry and Phytotechnology, NAS KR, Bishkek, Kyrgyzstan

³Institute of Biotechnology, NAS KR, Bishkek, Kyrgyzstan

E-mail: s_kenzhebaev@list.ru; kasiev1957@mail.ru; asanbekovaaselya@gmail.com;
med_plantkg@yahoo.com; 990-sodobekov-ishenbaj@mail.ru; nazibsun@mail.ru;
Dalmaz1@mail.ru; b.asanakunov@yandex.ru

Аннотация. В результате анализов выявлено, что происходит постепенное снижение суммы каротиноидов у ценных кормовых видов растений в зависимости от вегетационного периода. У представителей разнотравья накопление каротиноидов происходит неравномерно.

Ключевые слова: уровень накопления, сумма каротиноидов, вегетационные периоды, ценные кормовые виды, злаковая фракция, физиолого-биохимические особенности.

Аннотация. Анализдердин натыйжасында каротиноиддердин суммасын, вегетациялык мезгилдерге жараша баалуу тоют түрлөрүн акырындык менен азайуусу бар экендиги аныкталган. Ар кандай чөп өсүмдүктөрдүн өкүлдөрүнүн арасында каротиноиддердин топтолуу мүнөзү текши эмес болуп турат.

Негизги сөздөр: топтолуу деңгээли, каротиноиддердин суммасы, вегетациялык мезгилдер, баалуу тоют түрлөрү, дан өсүмдүктөр фракциялары, физиология-биохимиялык өзгөчөлүктөр.

Annotation. The analysis revealed that there is a gradual decrease in the amount of carotenoids in valuable forage species, depending on the growing season. In representatives of the herbs, the nature of the accumulation is uneven.

Keywords: accumulation level, sum of carotenoids, vegetation periods, valuable forage species, cereal fraction, physiological and biochemical features.

Введение. Листья являются одним из важнейших компонентов адаптационного комплекса, способными осуществлять экологическую пластичность растений, а пигменты в них служат одной из выразительных характеристик приспособления фотосинтетического аппарата к окружающим условиям [1].

Образование каротиноидов начинается немедленно после прорастания и продолжается быстрыми темпами в течение раннего периода активного роста. Кроме того, они участвуют в фотосинтезе путем передачи своей энергии возбуждения к хлорофиллам, а также стимулируют фототропизм и передвижение хлоропластов [2].

Кроме физиолого-биохимических особенностей, пигментного состава из фракции каротиноидов – лютеина, виолаксантина и каротина, важно иметь в виду кормовое и лекарственное значение, а также питательную ценность, как источник витамина А для роста и развития организма животных и человека.

Несмотря на то, что ур. Каркыра является одним из исследованных районов, продолжение изучения внесет новые научные данные с учетом антропогенного воздействия [3].

Объект и методы исследований. Район исследования – ур. Каркыра расположен в восточной части Прииссыкулья и ограничивается координатами: между 75° 45' и 80° 12' восточной долготы, и 43° 00' и 40° 18' северной широты (рис.1). Административно ур. Каркыра относится к Тюпскому и Аксуйскому районам Иссык-Кульской области Кыргызской Республики.

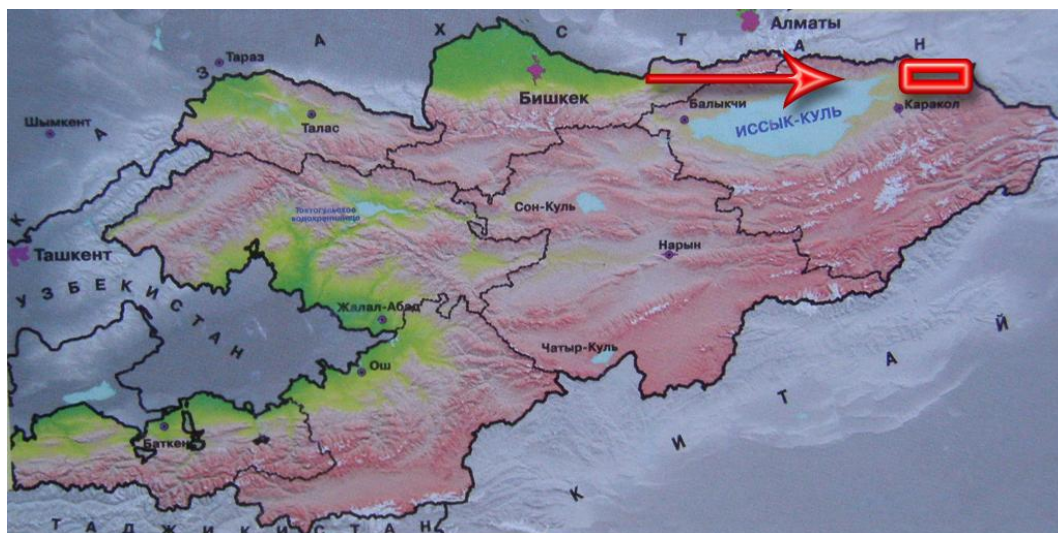


Рис.1. Географическое расположение урочище Каркыра

При определении гербарных образцов изучаемых видов использованы литературные источники – «Флора Киргизской ССР» [4], «Сосудистые растения России и сопредельных государств в пределах бывшего СССР» по С.К. Черепанову [5].

Для разделения каротиноидов пластид зеленого листа применяли метод бумажной хроматографии Д. И. Сапожникова [6]. Нами были изучены динамика количественного изменения суммы каротиноидов в привегетационном периоде следующих эдификаторов и субэдификаторов: ежа сборная (*Dactylis glomerata*); тимopheевка луговая (*Phleum pratense*); мятлик луговой (*Poa pratensis*) (рис. 2), клевер луговой (*Trifolium pratense*); герань холмовая (*Geranium collinum*) и душица обыкновенная (*Origanum vulgare*) (рис.3), произрастающие на высокотравных лугах, используемых как сенокосные и пастбищные угодья.



Рис. 2. *Dactylis glomerata*

Phleum pratense

Poa pratensis

Цель исследования – изучение общей суммы каротиноидов, фотосинтезирующего аппарата эдификаторов и субэдификаторов при вегетационном развитии на высокотравных лугах исследуемого района - ур. Каркыра.

Результаты исследования. В результате анализов выявлено, что в листьях у всех исследуемых видов сумма каротиноидов варьирует в пределах 0,15 -1,86 мг/г, во всех фазах вегетации (таблица).



Рис. 3. *Geranium collinum*

Trifolium pratense

Origanum vulgare

В фазе кущения наибольшая концентрация отмечена у *Trifolium pratense* – 1,86мг/г, далее у злаковых видов – 0,91-1,30мг/г, из них максимумы отмечены у *Dactylis glomerata*, а минимумы содержания – у *Phleum pratense*. Наименьшее количество суммы пигментов у представителей разнотравья – *Origanum vulgare* – 0,53 мг/г и *Geranium collinum* – 0,50мг/г. Динамика суммы каротиноидов в фазе колошения (бутонизации), за исключением *Geranium collinum*, снижается, из них наибольшее значение выявлено также у *Trifolium pratense* – 1,28 мг/г, а наименьшее у *Origanum vulgare* – 0,48 мг/г. У злаковых представителей, которые являются ценными в кормовом отношении в фазе колошения, больше всего каротиноидов у *Poa pratensis* – 0,98мг/г, наименьшее количество у *Phleum pratense* – 0,84мг/г.

Установлено что в фазе цветения у всех видов, кроме *Origanum vulgare*, происходит снижение суммы каротиноидов в пределах 0,62-1,15мг/г. *Trifolium pratense* в этой фазе также является лидером по накоплению каротиноидов, наименьшее значение у *Phleum pratense*.

В конце вегетации у *Geranium collinum* идет накопление каротиноидов, в количестве, превосходящем другие рассматриваемые виды – 1,03мг/г. У остальных видов закономерно выявлено резкое снижение.

Таблица. Динамика содержания каротиноидов (мг/г сухого веса)

Фазы вегетационного развития				
Виды растений	Кущение	Бутонизация. Колошение	Цветение.	Конец вегетации
<i>Dactylis glomerata</i>	1,30	0,91	0,80	0,15
<i>Phleum pratense</i>	0,91	0,84	0,62	0,26
<i>Poa pratensis</i>	1,05	0,98	0,78	0,20
<i>Trifolium pratense</i>	1,86	1,28	1,15	0,33
<i>Origanum vulgare</i>	0,53	0,48	0,76	0,18
<i>Geranium collinum</i>	0,50	0,77	0,66	1,03

Примечание: Колош. – колошение у представителей Poaceae.

Убывание суммы каротиноидов в конце вегетации происходит в следующем порядке: *Trifolium pratense* > *Phleum pratense* > *Poa pratensis* > *Origanum vulgare*, и самая низкая концентрация зафиксирована у *Dactylis glomerata* – 0,15мг/г.

В этот период о содержании каротиноидов можно судить по внешнему виду растений: уменьшение зеленой окраски указывает на значительную потерю хлорофиллов. Быстрое снижение каротина в конце вегетации связано с общей деградацией плазмы при прогрессирующем старении растений.

Выводы. Таким образом, сумма накопления каротиноидов у изучаемых видов по ходу вегетационных периодов закономерно снижается, кроме *Origanum vulgare* и *Geranium*

collinum, и зависит от физиолого-биохимических и почвенно-климатических условий, а также от степени воздействий антропогенных факторов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стрельцова Л.Ф. Характерные особенности хлорофилла у отавы Солодки голой при неблагоприятных условиях среды. // Развитие ботанической науки в центральной Азии и ее интеграция в производство. Ташкент 2004.- С.199-200.
2. Гудвин Т. Сравнительная биохимия каротиноидов / Пер. с англ. В.Б. Евстигнеева. - Изд. иностр., литературы: М., 1954.-396с.
3. Кенжебаев С.С. Об истории исследования растительности урочища Каркыра. «Сборник материалов II-международной конференции». //Современные проблемы геоэкологии и сохранения биоразнообразия. Бишкек. 2007.-С.262-263.
4. Флора Кирг. ССР: Определитель растений Кирг. ССР. т. 1 – 11, Фрунзе: Изд-во АН Кирг. ССР, 1950-1965.
5. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывш. СССР). Изд. «Мир и семья»: Санкт-Петербург. 1995.- 990с.
6. Окунцов М.М., Аксенова О.Ф. и др. Специальный практикум по Биохимии и Физиологии растений. / Второе издание (переработанное и дополненное).:Томск, 1974.-143с.

УДК: 581.5(04)

ИНДИКАТОРЫ ПРИ ЧРЕЗМЕРНОМ ВЫПАСЕ НА ВЫСОКОТРАВНЫХ ЛУГОВЫХ И ЛУГОСТЕПНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВАХ УР. КАРКЫРА С. Кенжебаев¹, Н. Бурканов², Б. Асанакунув³, К. Касиев¹, И. Содомбеков², Н. Килиязова⁴

¹Институт биологии НАН КР, Бишкек, Кыргызстан

²Институт химии и фитотехнологии НАН КР, Бишкек, Кыргызстан

³Институт биотехнологии НАН КР, Бишкек, Кыргызстан

⁴Научно-исследовательский институт животноводства и пастбищ МСХиМ КР, Бишкек, Кыргызстан

КАРКЫРА ӨРӨӨНҮНДӨ ОТТОГОН МАЛДАРДЫН КӨПТҮГҮНӨ БАЙЛАНЫШТУУ БИЙИК ЧӨПТҮҮ ШАЛБАА ЖАНА ШАЛБААЛУУ-ТАЛАА ӨСҮМДҮК БИРГЕЛЕШТИКТЕРИНИН ИНДИКАТОРЛОРУ С.Кенжебаев¹, Н. Бурканов², Б. Асанакунув³, К. Касиев¹, И. Содомбеков², Н. Килиязова⁴

¹КР УИАнын Биология институту, Бишкек, Кыргызстан

²КР УИАнын, Химия жана фитотехнология институту, Бишкек, Кыргызстан

³КР УИАнын Биотехнология институту, Бишкек, Кыргызстан

⁴Кыргыз мал-чарба жана жайыт илим изилдөө институту Бишкек, Кыргызстан

INDICATORS OF EXCESSIVE GRAZING ON TALL-GRASS MEADOW AND STEPPE PLANT ASSOCIATIONS IN KARKYRA TRACT S. Kenzhebaev¹, N. Burkanov², B. Asanakunov³, K. Kasiev¹, I. Sodombekov², N. Kiliazova⁴

¹Institute of Biology NAS KR, Bishkek, Kyrgyzstan

²Institute of Chemistry and Phytotechnology, NAS KR, Bishkek, Kyrgyzstan

³Institute of Biotechnology, NAS KR, Bishkek, Kyrgyzstan

⁴Scientific Research Institute of Livestock and Pastures Bishkek, Kyrgyzstan

E-mail: s_kenzhebaev@list.ru; kasiev1957@mail.ru; med_plantkg@yahoo.com; 990-sodombekov-ishenbaj@mail.ru; b.asanakunov@yandex.ru; nkilyazova@mail.ru

Аннотация. Выявлены непоедаемые и сорные виды растений на высокотравных лугах и лугостепях исследуемого района, распространившиеся за последнее десятилетие вследствие

бессистемного выпаса и вытаптывания скотом. Виды охарактеризованы по ценотической мощности при изменении флористического состава.

Ключевые слова: ценотическая мощность видов, высокотравные луга, лугостепи, балластные виды растений, круглогодичный выпас, возобновление, травостой.

Аннотация. Акыркы он жылда малдар тутумдаштырылбай оттоп жүргөндүктөн жанателеп-тепсегендиктен, изилдөө жүргүзүлүп жаткан аймактын бийик чөптүү шалбаа жана шалбаалуу-талааларындагы өсүмдүктөрдүн отоо чөптөрү жана мал желбеген түрлөрү аныкталды. Флоралык курамдын өзгөрүшү, түрлөрдүн ценотикалык саны менен мүнөздөлөт.

Негизги сөздөр: түрлөрдүн ценотикалык саны, бийик чөптүү шалбаалар, шалбаалуу-талаалар, өсүмдүктөрдүн балласттуу түрлөрү, жыл бою тынымсыз пайдалануучу жайыт, кайра көбөйүүсү, чөп өсүмдүктөрү.

Annotation. Non-edible and weed plant species have been identified in tall-grass meadows and meadow steppes of the studied area over the past decades due to unsystematic grazing and trampling of livestock. The species are characterized by cenotic capacity when changing floristic composition.

Keywords: cenotic capacity of species, tall-grass meadows, meadow steppes, ballast plant species, year-round grazing, renewal, grass-stand.

Введение. При современных условиях, ежегодное увеличение поголовья скота и круглогодичный выпас без учета пастбищеоборота являются основными факторами смены растительных сообществ пастбищных и сенокосных угодий с возобновлением непоедаемых балластных видов растений.

Синантропизация на растительных сообществах проявляется как следствие воздействия человека на растительность, что влечет за собой нарушение его динамического равновесия и относительной стабильности. Изучение закономерностей синантропизации необходимо для оценки современного состояния растительного покрова, прогнозирования его дальнейших изменений, а также для разработки мер по сохранению фиторазнообразия [1]. В некоторых случаях синантропизацию растительности могут вызвать местные виды, которые оказались преадаптированными к усиленному антропогенному фактору [2].

Объект и методы исследований. В качестве объектов исследований, нами рассматривались виды балластных растений лугостепных сообществ северного макросклона Кунгей Ала-Тоо и бессистемно используемые пастбищные угодья высокотравных лугов в окрестностях бывшей третьей фермы совхоза Сан-Таш ур. Каркыра Восточного Прииссыккуля (рис.1). При определении флористического состава гербарных образцов,

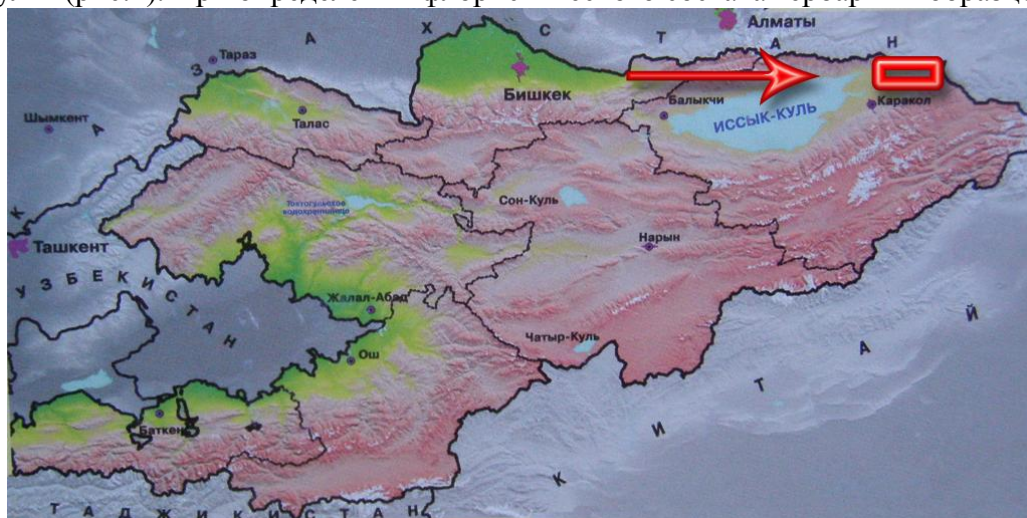


Рис. 1. Географическое положение урочища Каркыра

использованы литературные источники: «Флора Кирг. ССР» [3], «Сосудистые растения России и сопредельных государств в пределах бывшего СССР» по С.К. Черепанову [4]. При выявлении ярусности использованы данные по Б.А. Быкову [5]. Ценотическая мощность видов – по методу Л. Г. Раменского [6].

Цель исследований. Приоритетным критерием и целью исследования было выявление непоедаемых видов растений, а также степени воздействия на растительные сообщества сенокосных и пастбищных угодий исследуемой местности выпаса и вытаптывания скотом.

Результаты исследований. Сравнительные анализы данных по исследованию балластных видов растений ур. Каркыра доказывают верность работы В. М. Шихотова [6]. Он отмечает, что в 60-80-е годы прошлого века сорные и ядовитые растения – подвиды лютиков, молочая, чемерицы Лобеля и др. в травостое высокотравных лугов составляли до 70-90%.

Синантропизация и степень воздействия выпаса и вытаптывания скотом, на высокотравных лугах ур. Каркыра в последнее десятилетие наглядно показывают увеличение балластных видов. В отличие от сенокосных угодий на круглогодичных участках бессистемного выпаса высокотравных лугов возобновление и развитие одних растений ассоциируется с соседством других растений. Так, на смену ценных кормовых растений из представителей Poaceae и Fabaceae, оказавшихся менее толерантными, появились *Ligularia thomsoni*, *Rumex tianschanicus*, *Cirsium polyacanthum*, *Artemisia dracunculus*. Следует отметить, что некоторые из этих видов по ценотической мощности являются виолентами и эдифицирующими видами в травостое.

Лугостепные сообщества ур. Каркыра при современных условиях ведения хозяйства, почти полностью подвергаются круглогодичному выпасу и вытаптыванию скотом. Здесь ценные злаки замещаются ксеромезофитами – *Echium vulgare*, *Allium platyspatum*, *Myosotis suaveolens*, *Thalictrum simplex*, *Gallium verum* и др. По ценотической устойчивости видовой состав при бессистемном выпасе на высокотравных лугах и лугостепях имеет различные стадии пастбищной деградации (таблица).

Таблица. Непоедаемые и слабопоедаемые виды при бессистемном выпасе

Наименование видов растений	высокотравные луга	лугостепи	ценотическая мощность	ярус
<i>Cirsium polyacanthum</i>		+	виолент	I
<i>Artemisia dracunculus</i>	*	+	виолент	I
<i>Veratrum lobelianum</i>	+	*	пациент. виолент*	I
<i>Aconitum leucostomum</i>	+	*	виолент. пациент*	I
<i>Rumex tianschanicus</i>	+		виолент	I
<i>Allium platyspatum</i>	*	+	пациент эксплер. *	I
<i>Ligularia thomsoni</i>	*	+	пациент. виолент*	I
<i>Geranium collinum</i>	+		виолент	II
<i>Tanacetum vulgare</i>		+	эксплерент	II
<i>Gallium verum</i>	+	*	пациент. эксплер.*.	II
<i>Echium vulgare</i>	+		пациент	II
<i>Nepeta pannonica</i>	+	+	эксплерент	II
<i>Campanula cephalotes</i>	+		эксплерент	II
<i>Thalictrum simplex</i>	+	+	эксплерент	II
<i>Silene vulgaris</i>		+	эксплерент	II
<i>Aegopodium alpestre</i>	+		эксплерент	II
<i>Achillea asiatica</i>	+	+	эксплерент	II
<i>Phlomis oreophilla</i>		+	пациент	II
<i>Gentiana kirilovii</i>	+		эксплерент	II

<i>Origanum vulgare</i>		+	пациент. эксплер.	II
<i>Salvia deserta</i>	+		эксплерент	II
<i>Scabiosa ochroleuca</i>		+	эксплерент	II
<i>Galium pseudorubioides</i>	+	+	эксплерент	II
<i>Aconitum rotundifolium</i>		+	эксплерент	III
<i>Ranunculus pedatifidus</i>	+		эксплерент	III
<i>Dianthus superbus</i>		+	эксплерент	III
<i>Plantago arachnoidea</i>	+	+	эксплерент	III
<i>Scutellaria przewalskii</i>	+		эксплерент	III
<i>Inula britannica</i>		+	эксплерент	III
<i>Leontopodium fedtschenkoanum</i>		+	эксплерент	III
<i>Erigeron allochrous</i>	+		эксплерент	III
<i>Ranunculus alberti</i>		+	эксплерент	III
<i>Alchimilla retropilosa</i>	+		эксплерент	III
<i>Myosotis suaveolens</i>	+	+	эксплерент	III

Анализ таблицы показывает, что виоленты в основном занимают I-й ярус (80-120см), за исключением *Geranium collinum*. В лугостепях самыми возобновляемыми видами растений оказались: *Cirsium polyacanthum* и *Artemisia dracunculus* (рис.2). В исследованиях Н.В. Кудрявцевой отмечено, что эстрагоновая лугостепь является устойчивым растительным сообществом только на период, пока действует бессистемный выпас. С прекращением его режима использования эстрагоновые сообщества утрачивают устойчивость [8].

На высокотравных лугах *Veratrum lobelianum*, *Aconitum leucostomum* и *Rumex tianschanicus* зафиксированы как виоленты. Следует отметить, что все виоленты встречаются не только на лугостепях, но и на высокотравных лугах как пациенты, кроме *Cirsium polyacanthum*.



Рис.2 *Cirsium polyacanthum* Kar. & Kir.

Artemisia dracunculus L.

Пациентами зафиксированы: *Echium vulgare*, *Origanum vulgare* и *Phlomis oreophilla*. Остальные виды, располагающиеся во втором (40-80см) и третьем ярусе (15-30см) являются эксплерентами, т.е. имеют низкую ценотическую мощност, заполняя промежутки между более сильными видами – виолентами и пациентами, однако могут в будущем вытеснить

другие виды при различных экологических факторах воздействий. Многие из этих видов являются ценными лекарственными растениями – *Veratrum lobelianum*, *Aconitum leucostomum*, *Aconitum rotundifolium*, *Origanum vulgare* и др.

По-видимому, экологическая индивидуальность каждого вида растений в ходе сукцессии может проявляться и исчезать поодиночке, а не целыми группами.

Выводы и рекомендации. Таким образом, при изучении балластных видов на высокотравных лугах и лугостепей ур. Каркыра при нерациональном использовании выявлены показатели чрезмерного выпаса. Большинство видов зафиксированы, как эксплеренты и составляют 26 видов. Виолентов отмечено 7 видов, и они занимают первый ярус. Пациенты представлены 8-ю видами растений.

Для улучшения пастбищ необходимо проводить загонно-порционные выпасы по сезонам в соответствии с численностью поголовья скота. Рекомендуем изменить структуру ведения хозяйства мелких раздробленных фермерских хозяйств, путем объединения в кооперативные хозяйства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горчаковский П.Л., Харитонов О.В. Синантропизация растительного покрова Печеро-Ильчского биосферного заповедника в высотном градиенте. //Экология. Научно-производственное объединение. - Наука. - М., 2007.- №6.- С. 403-406.
2. Миркин Б.М., Ямалов С.М., Наумова Л.Г. Синантропные растительные сообщества. Модели организации и особенности классификации. //Общая биология -Т. 68. -№6. – 2007.- С. 435.
3. Флора Кирг. ССР: Определитель растений Кирг. ССР. т. 1 – 11, Фрунзе: Изд-во АН Кирг. ССР, 1950-1965.
4. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывш. СССР). Изд. «Мир и семья»: Санкт-Петербург. 1995.- 990с.
5. Быков Б.А. Геоботаника.-Алма-Ата: Изд-во АН Каз. ССР, 1957.-382с.
6. Раменский Л.Г. Избранные работы. Проблемы и методы изучения растительного покрова.-Наука: Л., 1971.-333с.
7. Шихотов В.М. Влияния выпаса на растительный покров Восточного Прииссыккуля. //Ботанические исследования в Киргизии. Ф., 1989. -С. 143-146.
8. Кудрявцева Н.В. Иссыккульский научный Центр АН Кирг.ССР. Устойчивость травяных экосистем к антропогенным воздействиям. //Тезисы докладов совещания. Ф., 1990.- С. 27-28.
9. <https://www.plantarium.ru/page/image/id/263434.html>
10. https://cdn11.bigcommerce.com/s-ih8o56kgor/images/stencil/1280x1280/products/3116/4714/french-tarragon-artemisia-dracunculus-sativa-2_45699.1528316155.jpg?c=2&imbyypass=on

УДК: 576. 895. 122

**ЭКОЛОГИЯ И ФАУНА МОНОГЕНЕЙ ГОЛЬЦОВЫХ (NEMACHEILIDAE) РЫБ
ВОДОЁМОВ КЫРГЫЗСТАНА**

Д. Карабекова

Институт биологии НАН КР, Бишкек, Кыргызстан

**КЫРГЫЗСТАНДЫН СУУЛАРЫНЫН ИТ ЧАБАК БАЛЫКТАРЫНЫН
МОНОГЕНЕЯЛАРЫНЫН ФАУНАСЫ ЖАНЫ ЭКОЛОГИЯСЫ**

Д. Карабекова

КР УИАнын Биология институту, Бишкек, Кыргызстан

**ECOLOGY AND FAUNA OF MONOGENEANS OF CHAR (NEMACHEILIDAE)
FISH IN WATER BODIES OF KYRGYZSTAN**

D. Karabekova

Institute of Biology NAS KR, Bishkek, Kyrgyzstan

E-mail.: karabekova.bpi@mail.ru

Аннотация. В статье дан анализ современной фауны моногеней (Monogenea) гольцовых (Nemacheilidae) рыб водоёмов Кыргызстана, включающей 7 видов из 3 родов, 2 семейств

Ключевые слова: экология, фауна, рыба, моногенеи, паразиты.

Аннотация. Макалада Кыргызстандын сууларында жашоочу ит чабак балыктарынын 2 тукумга, 3 урууга 7 түргө кирген моногенейларынын анализи берилген.

Негизги сөздөр: экология, фауна, балыктар, моногенейлар, мителер

Annotation. The article provides an analysis of the modern monogeneans fauna of stone loaches fishes in the water bodies in Kyrgyzstan, including 7 species from 3 genera, 2 families.

Keywords: ecology, fauna, fishes, monogeneans, parasites

Моногенеи – плоские черви, паразитируют они в основном на рыбах. В большинстве случаев они локализуются на коже или жабрах своих хозяев. Отдельные виды или группы перешли к жизни во внутренних органах – выделительной системе, полости тела. Для моногеней свойствен прямой цикл развития без смены хозяев и чередования поколений. Питаются эпителиальными клетками покровов хозяина, слизистыми выделениями кожи и кровью. Моногенейам свойственна ярко выраженная приуроченность к определенным хозяевам, то есть специфичность. Чуть ли не каждому виду (или роду) рыб соответствует свой вид паразита. Фауна моногеней поэтому в высшей степени разнообразна, оригинальна и формировалась неотрывно от своих хозяев.

Для всех рек Кыргызстана и сопредельных территорий гидроэкологическая обстановка в пределах гор более или менее однотипна. Все они начинаются с ледников и дополняются многочисленными притоками родниково-сазного происхождения. Температура воды низкая, с небольшими колебаниями в течение года. В этих суровых условиях горных потоков отобралась и прочно установилась качественно бедная ихтиофауна, состоящая почти исключительно из нагорно-азиатских рыб. Гольцовые рыбы водоемов республики являются хорошо адаптированными нагорно-азиатскими видами рыб. В водоемах страны обитают 11 видов этих рыб, относящихся к трем родам: *Dzhunia*, *Iskandaria*, *Triplophysa*. Основными представителями являются выюновые из рода *Triplophysa* 8 видов. У этих рыб фауна моногеней в настоящее время состоит из семи видов, относящихся к трем родам, двум семействам:

***Dactylogyrus meridionalis* Bychowsky, 1936**

Единственный специфичный паразит у вьюновых из семейства дактилогирида. Локализуется на жабрах пятнистого губача, гольцов серого, тибетского, северцова; в реках Чу, Или, Нарын, оз. Иссык-Куль [1,2,6]. Характерен для горных и предгорных водоемов.

***Gyrodactylus gvozdevi* Ergens et Kartunova, 1991**

Характерен для гольцовых, паразитирует на плавниках и коже тибетского, серого гольцов, пятнистого губача; бассейн оз. Иссык-Куль. Вид для фауны Кыргызстана новый [6,7].

***Gyrodactylus nemachili* Bychowsky, 1936**

Специфичный паразит вьюновых. Локализуется на жабрах, коже, плавниках, реже носовых полостях серого, тибетского, северцова, восточного гребенчатого гольцов, пятнистого и одноцветного губачей; сопутствует хозяевам. Зарегистрирован во многих водоемах Ср. Азии. В том числе в водоемах Кыргызстана, где обитают хозяева [3,6].

***Gyrodactylus paranemachili* Ergens et Bychowsky, 1967**

Специфичный паразит серого, тибетского гольцов; бассейн, р. Чу, Нарын, оз. Иссык-Куль [6,7].

***Gyrodactylus pseudonemachili* Ergens et Bychowsky, 1967**

Место локализации – жабры, плавники, кожа, носовые полости серого, тибетского гольцов, пятнистого губача; специфичен для своих хозяев; бассейны рек Чу, Нарын, Ак-Шийрак, оз. Иссык-Куль [6,7].

***Gyrodactylus parvus* Bychowsky, 1936**

Паразит специфичен для вьюновых. Встречается на жабрах серого, тибетского гольцов, пятнистого губача; рр. Чу, Нарын, Каркыра, оз. Иссык-Куль [3,6].

***Paragyrodactylus iliensis* Gvosdev et Martechov, 1953**

Род включает 2 вида, из которых в водоемах Ср. Азии и Казахстана встречается один – типовой вид *P. iliensis* Gvosdev et Martechov, 1953. Паразитирует на жабрах пятнистого губача, тибетского и серого гольцов; басс. оз. Иссык-Куль и р. Чу [5,6].

Распределение видов моногеней по хозяевам:

Семейство гольцовые – Nemacheilidae

Род - *Triplophysa*

***Серый гольец* – *Triplophysa dorsalis* (Kessler)**

Dactylogyrus meridionalis *G. paranemachili*

Gyrodactylus gvozdevi *G. parvus*

G. nemachili *G. pseudonemachili*

***Гольец тибетский* – *T. stoliczkai* (Steindachner)**

Dactylogyrus meridionalis *G. parvus*

G. nemachili *G. paranemachili*

Paragyrodactylus iliensis

***Гольец тяньшаньский* – *T. elegans* (Kessler)**

Dactylogyrus meridionalis *Gyrodactylus nemachili*

***Пятнистый губач* – *T. strauchi* (Kessler)**

G. parvus *G. pseudonemachili*

G. nemachili

***Иссыккульский губач* – *T. strauchi ulacholicus* Anikin**

Dactylogyrus meridionalis *G. nemachili*

На горных участках рек существенными экологическими факторами являются течение и температура воды, которые влияют на динамику численности и состав моногеней. Суровые условия (быстрый водоток, низкая температура воды) явились причиной формирования

качественно бедной фауны моногеней, состоящей исключительно из нагорно – азиатских форм, развивающихся без смены хозяев. Это, несомненно, связано со своеобразными условиями водоемов Тянь-Шаня. Другой особенностью моногеней является их узкая специфичность. Круг хозяев у большинства паразитов ограничивается одним или двумя-тремя близкородственными видами или двумя близкими родами. Очевидно, адаптация рыб к суровым условиям жизни в горных водоемах в этом направлении потребовала большой специализации и у их паразитов. Следует отметить и то, что моногенеи в верхних и предгорных зонах рек, также, как и их хозяева, в процессе длительной эволюции выработали приспособления к размножению и существованию в быстротекущих реках с низкой температурой воды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Быховский Б.Е. Моногенетические сосальщики рыб рек Чу // Тр. Кирг. комплексной экспедиции. 1936.–т.3.–Вып.1. С.245 – 275.
2. Иксанов К.И. Моногенетические сосальщики рыб оз. Иссык – Куль // Ихтиологические и гидробиологические исследования в Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1968. – С.53 – 55.
3. Иксанов К.И. Гидроактилиды рыб оз. Иссык – Куль //Тр.Иссык-Кульского заповедника. – Фрунзе, 1976. – С.114 – 120.
4. Карабекова Д.У. Моногенеи (Monogenea) рыб бассейна реки Нарын // Междунар. конф. Биотехнол. в мире животных и растений. – Бишкек, 2005. – С. 106 – 107.
5. Карабекова Д.У. Моногенеи (Monogenea) рек Кыргызстана и сопредельных территорий // Сборник съезда паразитол. общества. – Санкт – Петербург, 2008. – С. 20 – 24.
6. Карабекова Д.У. Моногенеи естественных водоёмов Средней Азии // Бишкек, 2009. – 95 с.
7. Карабекова Д.У., Кылыжырова Б. Моногенеи (Monogenea) рыб верховьев рек Севера Кыргызстана //Исслед. живой природы Кыргызстана. – 2011. – №1. – С. 31 – 33.

УДК 597.2 : 639.2 (575.2) (04)

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ СМЕРТНОСТИ ПЕЛЯДИ (COREGONUS PELED) НА ОЗЕРЕ СОН-КУЛЬ

М.Сариева¹, М. Алияскаров², Б. Дженбаев³, Ш. Асылбаева³

¹Проект ФАО ООН, GCP/KYR/012/FIN, Бишкек, Кыргызстан

²Департамент рыбного хозяйства при МСХПП и МКР

³Национальная академия наук Кыргызской Республики, Бишкек, Кыргызстан

СОН-КӨЛДӨГҮ ПЕЛЯДТИН (COREGONUS PELED) ӨЛҮМҮНҮН ПАРАМЕТРЛЕРИН БААЛОО

М.Сариева¹, М. Алияскаров², Б. Дженбаев³, Ш. Асылбаева⁴

¹ФАО ООН, GCP/KYR/012/FIN проекти

²Кыргыз Республикасынын айыл чарба, тамак-аш өнөр жайы жана мелиорация
министирлигинин Балык чарба департаменти

³Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясы, Бишкек, Кыргызстан

ESTIMATION OF MORTALITY PARAMETERS FOR PELED (COREGONUS PELED) ON SON-KUL LAKE

М.Сариева¹, М. Aliyaskarov², B. Dzhenbaev³, Sh. Asylbaeva⁴

¹UN FAO Project, GCP / KYR / 012 / FIN,

²Department of Fisheries under the Ministry of Agriculture and Food Industry and
Ministry of the Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyzstan

³National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyzstan

E-mail: asylbaeva76@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматриваются параметры смертности пеляди (*Coregonus peled*), обитающей в высокогорном озере Сон-Куль, расположенном в Нарынской области Кыргызской Республики.

Ключевые слова: рыболовство, естественная и промысловая смертность рыб.

Аннотация. Кароого адынып жаткан илимий макалада Кыргыз Республикасынын Нарын областында, бийик тоолуу өрөөндө орун алган Соң-Көл көлүндө жашаган пелядь (*Coregonus peled*) балыгынын өлүмгө дуушар болуу параметрлери кароого алынган.

Негизги сөздөр: балык уулоо, балыктын табигый жана өндүрүш өлүмү

Annotation. The following article describes the estimation of mortality parameters of peled (*Coregonus peled*) that inhabits in the high-mountainous Lake Son-Kul located in Naryn Province, the Kyrgyz Republic.

Keywords: fishing natural and commercial fish mortality.

Актуальность

Высокогорное озеро Сон-Куль является вторым по значимости рыбохозяйственным водоемом в Кыргызской Республике после Иссык-Куля.

В 1968 году в озеро Сон-Куль был интродуцирован северный холодноводный вид рыбы – пелядь (*Coregonus peled*) в количестве 40 экземпляров двухлеток, среднестачным весом от 32 до 47,5 г [1].

Согласно проведенным исследованиям и анализу данных, рыболовство на озере Сон-Куль стало превышать пределы устойчивого уровня улова, что приводит к подрыву запасов пеляди. Следует отметить, что, согласно информации И.А. Пивнева (1990), биология пеляди, обитающей на озере Сон-Куль, еще недостаточно изучена и требует постоянного мониторинга для эффективного управления рыболовством [2]. Настоящая работа, таким образом, является актуальной.

Количественная оценка популяции пеляди на озере Сон-Куль показывает ежегодную убыль численности по естественным причинам, а также от промыслового улова и необходима для определения всей численности рыб, а также для эффективного управления и регулирования рыболовства на озере Сон-Куль.

Материалы и методы исследований. Отлов экземпляров пеляди осуществлялся на озере Сон-Куль ставными сетями с различными размерами ячей. Сбор и обработка ихтиологического материала проводились по общепринятой методике И.Ф. Правдина (1966).

Оценка естественной смертности пеляди производилась с использованием модели Паули (Pauly, 1980). Биологические параметры для использования (асимптотическая длина L_{∞} , константа роста пеляди) в данной модели были рассчитаны на основе уравнения роста Бергаланфи (Von Bertalanffy, 1934). Кроме того, в уравнениях использовались входные параметры лимнологических данных, собранных нами в период исследовательских работ на озере Сон-Куль.

Результаты исследований и обсуждение

В когорте рыбных ресурсов различаются два типа смертности: смертность в результате рыбной ловли – промысловая; и естественная смертность – истребление хищниками, по болезни, по старости и другим причинам. Смертность рыб от естественных причин является одним из самых важных показателей для оценки запасов рыб и управления ими.

Д. Паули, основываясь на биологических процессах в жизнедеятельности рыб, обнаружил, что значение естественной смертности зависит от температуры окружающей среды. Он связал естественную смертность рыб с параметрами роста Бергаланфи и средней температурой воды. Естественная смертность пеляди на озере Сон-Куль, оцененная с использованием функции Д.Паули (1980) является разумным методом для определения естественной смертности в данном случае.

Для разработки вышеназванной эмпирической модели Д. Паули использовал анализ данных из 175 – видового разнообразия рыб, обитающих в различных континентальных средах (тропиках, в умеренных и полярных средах) с параметрами температуры от 5°C до 30°C [4].

Следуя данной Модели, средняя температура воды на озере Сон-Куль составляет 9,6°C, что является средним значением температуры воды в течение всех сезонов (из данных, собранных в наших лимнологических исследованиях).

Коэффициент естественной смертности оценивался по следующему уравнению Паули, 1980:

$$\text{Log } M = -0,0066 - 0,279 \text{ Log } L + 0,6543 \text{ Log } K + 0,4634 \text{ Log } T$$

где, L_{∞} - асимптотическая длина в см.,

K – константа роста (в год),

T – среднегодовая температура воды в градусах по Цельсию.

Следует отметить, что данная методика определения естественной смертности основана на параметрах уравнения роста Берталанффи (Von Bertalanffy, 1938).

Согласно Модели роста Берталанффи (Von Bertalanffy, 1934), средняя асимптотическая длина старшей возрастной группы рыб в популяции пеляди на озере Сон-Куль составляет (L_{∞}) – 39,0 см и константа роста составила (K)- 0.20 года⁻¹.

Таким образом, коэффициент естественной смертности пеляди на озере Сон-Куль, оцененный согласно эмпирической модели Паули составил 0,35 год⁻¹.

В связи с тем, что в данное время промысел рыб не осуществляется на регулярной основе, промысловая смертность на озере Сон-Куль, согласно теории эмпирической модели предполагает, что промысловая смертность равна естественной смертности. Таким образом, в результате эмпирической оценки естественной смертности, интенсивность промысла на озере Сон-Куль не превышает оптимального уровня эксплуатации в средних возрастных классах рыб. Следовательно, 35% рыб в популяции пеляди ежегодно умирает по причине естественной смертности с нерегулярным уровнем рыболовства.

Предлагаемый метод Паули может быть использован в качестве экспресс-метода для начальной оценки показателя смертности в популяции рыб и является чисто эмпирическим методом. Однако, есть предположения, что исходным набором данных служили достоверные исследовательские данные по “слабоэксплуатируемой” популяции – биологические параметры роста пеляди, лимнологические данные озера Сон-Куль.

Закключение

1. В результате естественной смертности, оценённой с использованием эмпирической модели Паули (1980), ежегодно 35% популяции пеляди на озере Сон-Куль умирает от причин, не связанных с рыболовством.

Таким образом, максимально устойчивое производство рыбы на озере Сон-Куль составляет на уровне 65% в год, которое предполагается поддерживать, не нанося урон популяции пеляди на озере Сон-Куль.

ЛИТЕРАТУРА

1. Никитин А.А. Акклиматизация и искусственное воспроизводство сиговых рыб в водоемах Киргизии. Фрунзе, 1976. – 121с.
2. Пивнев И.А., Рыбы Киргизии: (Охрана и воспроизводство), Фрунзе: Кыргызстан, 1990. – 128 с.
3. Шибяев С.В. Промысловая ихтиология. Санкт-Петербург, 2007. – 400 с
4. Pauly D. (1984). Fish population dynamics in tropical waters: a manual for use with programmable calculators. ICLARM Studies and Reviews 8, 325 p. International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila, Philippines.
5. Pauly D (1983). Some simple methods for the assessment of tropical fish stocks. FAO Fish. Tech. Pap. (234): 52 p.

УДК 591.48 (5752) (04)

**СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ЗООПЛАНКТОНА В СТОЯЧЕМ ВОДОЕМЕ НА
ТЕРРИТОРИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КУМТОР В 2019 ГОДУ**

М. Чернявская

Институт биологии НАН КР, Бишкек, Кыргызстан

**2019-ЖЫЛЫ КУМТОР КЕНИНИН АЙМАГЫНДАГЫ ТУРУП КАЛГАН
СУУЛАРДАГЫ, ЗООПЛАНКТОНДУН СЕЗОНДУК ДИНАМИКАСЫ**

М. Чернявская

КР УИАнын Биология институту, Бишкек, Кыргызстан

**SEASONAL DYNAMICS OF ZOOPLANKTON IN THE STAGNANT POND AT
KUMTOR MINING SITE IN 2019**

M. Cherniavskaia

Institute of Biology NAS KR, Bishkek, Kyrgyzstan

E-mail.: mari27/09@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты исследований зоопланктона за вегетационный период 2019 года в стоячем водоеме на территории месторождения Кумтор.

Ключевые слова: Кумтор, зоопланктон, температура, вегетационный период

Аннотация. Макалада Кумтор кенинин аймагындагы көлмөдө 2019-жылы зоопланктонду вегетация мезгилинде изилдөө натыйжалары келтирилген.

Негизги сөздөр: Кумтор, зоопланктон, температура, вегетация мезгили.

Annotation. The article describes the results of research on zooplankton for the vegetation period 2019 in a stagnant pond at the Kumtor mining site.

Keywords: vegetation period, zooplankton, Kumtor mining site.

В 2019 году с июня по сентябрь включительно было обследовано небольшое озерцо на территории месторождения Кумтор, расположенное недалеко от станции по переработке биоразлагаемых отходов. Исследуемый водоем расположен во Внутреннем Тянь-Шане на правом берегу реки Кумтор на высоте 3680 м над ур. м. Эта высокогорная зона характеризуется низкими летними температурами воды и воздуха. Средняя летняя температура воды в озерце не превышает 11⁰С. Вода умеренно прозрачная, от голубовато-зеленоватого до серовато-коричневого оттенка, дно илистое, местами камни и булыжники. Координаты местоположения озерца: 41°54' северной широты и 78°10' восточной долготы.

Гидробиологические исследования проводились по общепринятой методике с помощью планктонной сети [1]. Каждая проба фиксировалась 4% формалином и этикетировалась.

Камеральная обработка собранного гидробиологического материала производилась в лаборатории ихтиологии и гидробиологии Института биологии Национальной Академии наук Кыргызской Республики по доступным определительным пособиям [2-6].

Суровые климатические условия: низкие летние температуры воды и воздуха, зимнее промерзание многих участков до дна, непродолжительный вегетационный период, не способствуют бурному развитию водных беспозвоночных.

Так, структура и численность зоопланктеров зависит от воздействия многих абиотических факторов: высота над уровнем моря, продолжительность вегетационного периода, температурный режим. Видовой состав зоопланктона исследуемого озерца представлен в таблице.

Таблица. Видовой состав зоопланктона в исследуемом озере в 2019 году

Видовой состав	июнь	июль	август	сентябрь
Тип Rotifera – Колдовратки				
<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse, 1850	-	-	++	+
<i>Synchaeta pectinata</i> Ehrenberg, 1832	++	+	++	+
<i>Polyarthra dolichoptera</i> Idelson, 1925	-	-	++	+
<i>Euchlanis</i> sp.	-	-	+	-
<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas, 1776	-	-	+	-
<i>Notholca acuminata</i> Ehrenberg, 1832	-	-	++	++
<i>Testudinella patina</i> Hermann, 1783	-	-	+	-
<i>Rotaria</i> sp.	+	+	++	+
Тип Arthropoda - Членистоногие				
Класс Crustacea – Ракообразные				
Подкласс Copepoda – Веслоногие рачки				
<i>Eucyclops serrulatus</i> Fischer, 1851	+	++	+	+
<i>Cyclops vicinus</i> Uljanin, 1875	-	+	++	++
<i>Diaptomus glacialis</i> Lilljeborg, 1889	-	+++	+	++
<i>Hemidiaptomus ignatovi</i> Sars, 1903	-	+++	+	+++
Подкласс Cladocera – Ветвистоусые рачки				
<i>Chydorus sphaericus</i> O.F. Muller, 1785	++	++	++	++
<i>Alona</i> sp.	+	+	+	+
<i>Daphnia pulex</i> De Geer, 1778	+	++	++	+
<i>Daphnia longispina</i> O.F. Muller, 1785	-	+	++	-
Всего видов: 16	6	11	16	12

Встречаемость в пробах: + - единично, ++ - в заметном количестве, +++ - в массе

Как видно из таблицы, за вегетационный период 2019 года в пробах обнаружено 16 видов беспозвоночных, из них: восемь видов колдовраток, четыре вида копепод и четыре вида кладоцер. Отмеченные виды являются широко распространёнными.

В августе наблюдается увеличение численности зоопланктеров, это вызвано тем, что верхний слой воды успевает хорошо прогреваться, что в свою очередь способствует бурному развитию фито и зоопланктона. В количественном отношении преобладают ракообразные. За весь период исследований наибольшей численности достигают веслоногие рачки *Hemidiaptomus ignatovi* и *Diaptomus glacialis*, а также ветвистоусый рачок *Chydorus sphaericus*. *Daphnia pulex* встречается на протяжении всего вегетационного периода, в сентябре в пробе в заметном количестве отмечены эпифиумы (зимние яйца). Так же в сентябрьских пробах в массе обнаружены самки *Hemidiaptomus ignatovi* с яйцевыми мешками. В октябре водоем покрылся льдом. В целом, зоопланктон не богат, что объясняется экстремальными высокотемпературными условиями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жадин В.И. Методы гидробиологического исследования. М.: Учпедгиз, 1960. – 590 с.
2. Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России. Том 1. Зоопланктон. М.-С-Пб., 2010. – 496 с.
3. Мануйлова Е.Ф. Ветвистоусые рачки фауны СССР. М.-Л.: Наука, 1964. – 328 с.
4. Кутикова Л.А. Колдовратки. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. С-Пб., 1994. – Т.1. – С. 51-79.
5. Алексеев В.Р. Веслоногие раки: Cyclopoida. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. С-Пб., 1995. – Т.2. – С. 109-120.
6. Степанов Л.А. Веслоногие раки: Calanoida. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. С-Пб., 1995. Т.2. С. 80-108.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ КЫРГЫЗСТАНА, 2020, №2

ЭКОЛОГИЯ

УДК:631.46: 579.695

РАДИАЦИЯЛЫК-ХИМИЯЛЫК БУЛГАНУУНУН ТОПУРАК МИКРОМИЦЕТТЕРИНЕ ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ

Ч. Омургазиева, С.Ибраева

КР УИАнын Биология институту, Бишкек, Кыргызстан

ВЛИЯНИЕ РАДИАЦИОННО-ХИМИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ НА ПОЧВЕННЫЕ МИКРОМИЦЕТЫ

Ч. Омургазиева, С. Ибраева

Институт биологии НАН КР, Бишкек, Кыргызстан

THE INFLUENCE OF RADIATION-CHEMICAL POLLUTION ON SOIL MICROMYCETES

Ch.Omurgazieva, S.Ibraeva

Institute of Biology NAS KR, Bishkek, Kyrgyzstan

E-mail.: Cholpon.omurgazieva@mail.ru

Аннотация. Кажы-Сай радиоактивдик уран калдыктары көмүлгөн аймактагы радиациялык-химиялык булгануулардын топурак микромикеттеринин санына жана түрдүк катышына тийгизген таасири изилденди. Изилдөөнүн жыйынтыгында, микроскоптук козу карындардын оор металлдардын таасирине абдан туруктуу биоиндикатор катары - *Penicillum*, *Aspergillus*, ал эми сезгич биоиндикаторлор катары *Fusarium*, *Trichoderma*, *Mucor*, *Cladosporium* уруусуна кирген козу карындар аныкталды.

Негизги сөздөр: уран калдыктар сактагычы, топурак үлгүлөрү, оор металлдар, чектелген концентрация, микроскоптук козу карындар, туруктуу жана сезгич биоиндикаторлор.

Аннотация. Исследовано влияние радиационно-химических загрязнений на количественное и видовое соотношение почвенных микромикетов в зоне уранового хвостохранилища Кажы-Сай. Установлено, что наиболее устойчивыми биоиндикаторами к воздействию тяжелых металлов являются микромикеты родов *Penicillum*, *Aspergillus*. Чувствительными биоиндикаторами оказались микромикеты родов *Fusarium*, *Trichoderma*, *Mucor* и *Cladosporium*.

Ключевые слова: урановое хвостохранилище, образцы почв, тяжелые металлы, предельно допустимые концентрации, микроскопические грибы, устойчивые и чувствительные биоиндикаторы.

Annotation. The influence of radiation-chemical contamination on the quantitative and specific ratio of soil micromycetes in the zone of the uranium tailings deposit Kazhi-Say has been studied. Determined that micromycetes of genera - *Penicillum*, *Aspergillus* - are the most stable bioindicators to the action of heavy metals. Sensitive bioindicators were micromycetes from the genera *Fusarium*, *Trichoderma*, *Mucor* and *Cladosporium*.

Keywords: radioactive uranium tailings, soil samples, heavy metals, limit permissible concentration, microscopic fungi, resistant and sensitive bioindicators.

Кажы-Сай уран калдыктар сактагычы Республикада кооптуулугу боюнча Мин-Куш жана Майлу-Суу радиоактивдик калдыктар сактагычынан кийинки эле 3-орунда турат. Ал Кажы-Сай кыштакчасынан 3 км алыстыкта жана Ысык-Көл көлүнүн түштүк жээгинен 1,5 км гана алыстыкта жайгашкан (сүр.2А.)

Уран рудасын кайра иштетүү боюнча завод 1952-жылдан 1966-жылдарга чейин иштеген, ал эми андан чыккан таштандылар тоо отвалдарына көмүлүп турган. Алардын көлөмү 150 миң куб массасы 300 миң тоннага чейин жеткен. Азыркы убакта бул калдык сактагычтардын абалы канааттандыраарлык деңгээлде эмес. Мына ошол аймактарда уулуу элементтер – оор металлдардын (сымап, сурьма, селен, мышьяк, жез, никель, коргошун ж.б.) кармалышы чектелген концентрациядан - ЧК (орусча - ПДК) ондогон, жүздөгөн эсе жогору экендиги белгилүү.

Бүгүнкү күндө Кажы-Сай калдыктар сактагычынын бузулуу процесси табигый жана антропогендик таасирлердин негизинде жүрүп жатат [3]. Ысык-Көлдүн түштүк жээктеринин булганышына себеп болуп, радиоактивдүү материалдардын сыртка чыгышы эсептелинет. Мунун бир мисалы болуп, жергиликтүү элдер тарабынан калдык сактагычтын бетондук конструкцияларын талкалоолору, андагы арматуралардын уурдалып кетишитосмолордун талкаланышына алып келди, буга кошумча, өз алдынча казуулар жана радиоактивдик таштандылардан түстүү металлдар жана темирлерди издөө иштери ж.б. биринчи кезекте, адамдардын ден-соолуктарына өзгөчө кооптуу. Мына ушунун баары калдык сактагычтын бат бузулушуна алып келүүдө.

Топурак абага жана жаратылыш сууларына караганда булганууну жогорку деңгээлде топтоору белгилүү. Узак жылдар бою топтолгон жогорку концентрациядагы металлдар биринчи кезекте топурактын тирүү фазасына, топурак фаунасынын тиричилигине, анын ичинен топурак микроорганизмдерине [1] терс таасирин тийгизет. Тирүү жандыктардын ичинен микроорганизмдер химиялык элементтерди көп санда топтоого жөндөмдүү жана алардын биосферада биогендик ташылуусунда маанилүү ролду ойнойт.

Микроорганизмдердин ичинен микроскоптук козу карындарды [2, 5, 6] антропогендик таасирлерге жогорку сезгичтиги жана металлтолеранттуулугу; аларды айлана-чөйрөнүн абалын, өзгөчө кооптуу кесепеттерин, топурактардын техногендик деграацияларын эрте баалоодо жана индикациялоодо биотестирлөө жүргүзүү үчүн колдонууга болоорун изилдөөчүлөр белгилешүүдө.

Изилдөөнүн максаты - Кажы-Сай өнөр жайына жакын жайгашкан радиоактивдик уран калдыктары көмүлгөн аймактагы радиациялык-химиялык булгануулардын топурак микромицеттеринин комплекстеринин санына жана түрдүк катышына тийгизген таасирин изилдөө; уулуу элементтерге сезгич жана туруктуу микромицеттердин түрлөрүн аныктоо.

Изилдөөнүн объектиси. Ысык-Көл областынын Тоң районундагы Кажы-Сай өнөр жай комбинатынын радиоактивдик калдыктары көмүлгөн аймактан жана андан ар кандай алыстыктардан (200м, 1, 3, 5км) алынган ачык-күрөң тибиндеги топурак үлгүлөрү болду.

Контроль катары климаты жана геологиялык шарттары бирдей жерден - таза кара топурак үлгүлөрү алынды (калдык сактагычтан 35 км алыстыктан - Бөкөмбаев айылы).

Алынып келинген топурак үлгүлөрүнө микробиологиялык анализ классикалык жана заманбап микробиологиялык, экологиялык жана биотехнологиялык методдорго [7, 10, 11] ылайык жүргүзүлдү.

Кажы-Сай радиоактивдик калдыктар сакталган аймактын жана контролдук топурак үлгүлөрүндөгү оор металлдардын санын изилдөө спектралдык методдун жардамы менен Кыргыз Республикасынын Мамлекеттик геологиялык агенттигинин Борбордук атомдук спектроскопия лабораториясынын базасында жүргүзүлдү.

Ошентип, спектралдык анализдин жыйынтыгы көргөзгөндөй (табл.1), Кажы-Сай уран калдыктары көмүлгөн аймактагы топурактардын негизги булгандыруучу агенттери болуп төмөнкү химиялык элементтер эсептелинди: Mn, Sb, Cr, Be, Cu, Co жана As. Чектелген

концентрациядан Mn – 2, Ni – 17,5; Sb – 11,1; As – 15 эсеге жогору, ал эми контролдук топурак үлгүлөрүндө аталган элементтердин кармалышы нормада экендиги белгиленди. Калдыктар сакталган аймактан 200м алыс аралыктагы топурак үлгүлөрүндө Cr кармалышы – 15; Ni -1,7эсеге жана комбинаттын тегерегинен алынган үлгүлөрдө Cu нормадан - 17 эсе, ал эми, Pb калдыктар сактагычтан 200м жана 3-5км алыстыктарда нормадан 1,3 эсе жогору экендиги аныкталды.

Таблица 1. Кажы-Сай өнөр жайынын уран калдыктары сакталган аймактын топурактарында химиялык элементтердин кармалышы (спектралдык анализдин жыйынтыгы, 2016 – 2018 -жж.)

Үлг. №	Топуракүлгүлөрү алынган жерлер	мг/кг почвы									
		Mn	Ni	Co	Cr	Cu	Pb	Sb	Be	Sr	As
1/Kg	Кажы-Сай комбинатынын тегереги	1500	70	15	70	50	30	50	7	400	30
2/Kg	калдык сактагычтын тегереги	900	70	15	90	40	40	50	2	900	30
3/Kg	калдыктар сактагычтан 200м	400	90	3	20	20	90	50	2	200	30
4/Kg	калдык сактагычтан 3-5км	300	12	3	15	30	40	50	2	200	30
5/Kg	Кремний казылган аймак	500	30	3	70	30	30	50	2	300	30
6/Kg	Контроль-35км (с. Бөкөмбаев)	700	4	2	10	30	30	50	2	500	10

Оор металлдар менен булгануунун микробиоттик козу карындардын санына тийгизген таасири. Топуракта оор металлдардын чектелген концентрацияларын (ЧК) иштеп чыгууга арналган изилдөөлөрдө, микроорганизмдердин санын 50%га азайтуучу концентрация ушул элементтердин таасир эткен концентрациясы катарында кароого болоорун белгилешет. Биз микробиологиялык критерийге ылайык, оор металлдардын уулуулугун баалоо үчүн топурактагы микроскоптук козу карындардын составы жана санынын өзгөрүүлөрүн колдондук.

Кажы-Сай өнөр жай комбинаты жайгашкан аймактын топурактарына жүргүзүлгөн экологиялык-микробиологиялык изилдөөлөр көрсөткөндөй, аталган химиялык элементтердин (табл.1.) кармалышы нормадан 2-15-20 эсеге жогорку концентрацияларында микробиоттик козу карындардын суммалык саны 1грамм топуракта $2,3 \cdot 10^3$ жана $1,0 \cdot 10^3$ (КОЕ/1 гр.почвы) колония пайда кылган бирдиктерди түздү, ал эми комбинаттын жанында жайгашкан **кремний** казылган территория же калдыктар көмүлгөн жердин ачылып калган тилкедеги таштандыдан алынган үлгүдөн микробиоттердин саны салыштырмалуу бир аз жогорураак, башкача айтканда $6,1 \cdot 10^3$ КПБ түздү. Ал эми, микробиоттердин $11,5 \cdot 10^3$ КПБ барабар болгон максималдык саны булгануу булагынан **35 км** (контролдук - Бөкөмбаев айылы) алыстыкта алынган топурак үлгүлөрүнөн бөлүндү (диагр.1.).

Изилдөөлөр көрсөткөндөй, Кажы-Сай өнөр жай комбинатынын тегерегинен (50м) жана калдык сактагычтан алынган топурак үлгүлөрүндө микробиоттердин саны жокко эсе (диагр.1.).

Микроорганизмдердин жабыркоосу оор металлдардын таасири астында, алардын клетка ультраструктураларындагы бузулуулардын жыйынтыгындаошону менен бирге метаболизмдин айрым процесстеринин токтошунан келип чыгышы мүмкүн [4].

Көпчүлүк изилдөөчүлөр оор металлдардын туздары[1, 2], нефтипродуктулар ж.б. ксенобиотиктер менен булганган ар кандай экосистемаларда бактерияларга салыштырмалуу, микроскоптук козу карындардын[8, 9] белгилүү бир түрлөрүнүн булганууга чыдамдуулук касиеттери жөнүндө көп белгилешет.

Муну менен, изилденген аймактын аталган булганууга туруктуу гана микромицеттердин түрлөрү калаарын айтса болот. Микромицеттик козу карындардын бир нече колониялары булгануу деңгээли салыштырмалуу төмөнүрөөк болгон (3-5км) зонадан алынган топурактардан бөлүндү. Булганган зонадан алыстаган сайын микромицеттердин бардык изилденген топторунун саны бир аз көбөйгөндүгү байкалат (диагр.1.).

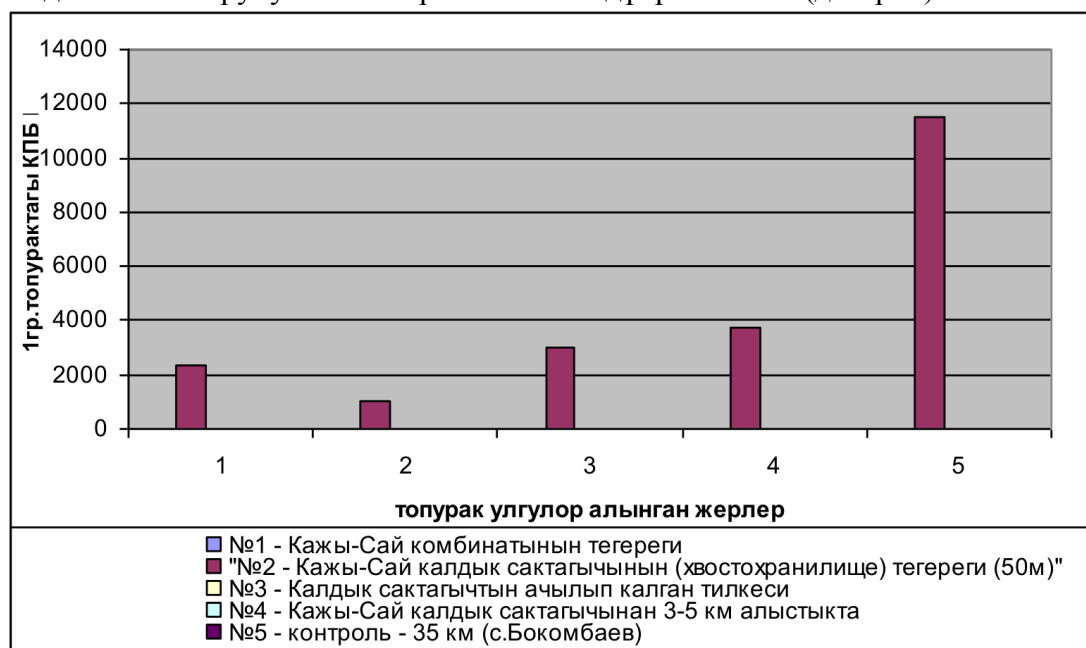


Диаграмма 1. Калдыктар сактагычжайгашкан аймактан алынган топурак үлгүлөрүнөн Чапек жана Сабуро азыктык чөйрөлөрүндө өстүрүлгөн **микромицеттик козу карындардын** санынын өзгөрүшү.

Биздин изилдөөлөр, Кажы-Сай комбинаты жайгашкан зонанын топурактарындагы оор металлдардын фондон 20-25 эсеге жогорку концентрацияда кармалышы микроскоптук козу карындардын белгилүү экологиялык топторунун катуу өзгөрүүлөрүнө алып келгенин көрсөттү. Өзгөчө **Кажы-Сай уран калдыктар сактагычы жана комбинаттын тегерегинен (50м)** алынган топурак үлгүлөрүндө контролдукка салыштырмалуу микромицеттик козу карындардын санынын азайгандыгы жана көпчүлүк түрлөрдүн жок болуп кеткендиги аныкталды.

Изилденген тоо-түздүктүү ачык-күрөң типтеги топурактардагы оор металлдардын булгануусуна **өзгөчө сезгич** микроскоптук козу карындардын кээ бир өкүлдөрү аныкталды, алардын популяцияларынын жыштыгы оор металлдардын фондук концентрациядан 25 эсеге жогорулаганда абдан төмөндөгөн.

Ал эми, Кажы-Сай комбинатынын калдыктары сакталган зонадан алынган топурак үлгүлөрүндөгү оор металлдардын ар кандай концентрациялары микроскоптук козу карындардын комплекстик структурасына тийгизген таасирлери төмөндөгүдөй болду:

1. №1/KS - Кажы-Сай комбинатынын тегерегинен (50м) алынган топурак үлгүлөрүндө Сабуро азыктык чөйрөсүндө микроскоптук козу карындардын 2-3 гана (*Penicillium sp.*, *Aspergillus sp.*, *Botrytis*) өкүлү өсүп чыккан, контролго салыштырмалуу көпчүлүк түрлөрү кездешпейт (табл.2). Башка изилдөөлөрдө белгилегендей, козу карындардын жаратылышта кенири кездешкен өкүлдөрүнүн ичинен пенициллиум уруусуна кирген козу карындардын оор металлдар менен булганууга туруктуулук касиеттери бар экендигин тастыктаган изилдөөлөрдү биздин алган жыйынтыктарга да дал келгенин айтууга болот. Демек, микромицеттик козу карындардын *Penicillium*, *Aspergillus* уруусунун өкүлдөрү аталган булганууга туруктуу индикатор катары эсептөөгө болот.

2. Кажы-Сай калдык сактагычынан алынган топурак үлгүлөрүндө Чапек, Сабуро азыктык чөйрөлөрүндө микроскоптук козу карындардын 1-2 эле түрү (*Penicillium sp.*, *Aspergillus sp.*) кездешти (табл.2). Калдыктар көмүлгөн аймактан алынган топурак үлгүлөрүнө изилдөөлөр микромицеттик козу карындардын көпчүлүк өкүлдөрүнүн жок болуп кеткендигин көрсөттү, мунун себеби оор металлдардын жана радиоактивдик элементтердин жогорку концентрациясынын топурак микробиотасына тийгизген терс таасири экени даана белгиленүүдө.

3. Калдыктар сактагычтагы ачылып калган тилкелерден (сүр.1.А.,1.Б) алынган топурак үлгүлөрдөн Сабуро азыктык чөйрөсүнө микроскоптук козу карындардын *Penicillium* уруусунун 1гана түрү кездешип (*Penicillium funiculosum*), бул козу карындын доминанттык кылуусу белгиленди (сүр. 1.В). Муну менен калдык концентраттагы уулуу элементтердин таасирине микромицеттердин чыдамдуу же болбосо азыктануусу үчүн керектүү элементтерди пайдаланган түрлөрүнүн калуусун айтууга болот.

Изилдөөлөр көргөзгөндөй, Кажы-Сай өнөр жай комбинаты жана калдыктар сактагычы жайгашкан зонанын топурактарынын радиоактивдик жана оор металлдар менен булгануусуна *Penicillium* уруусунун *Penicillium funiculosum* «өзгөчө туруктуулук» касиетин көрсөттү.

4. Ал эми контролдук үлгүлөрдөн (35км алыстыкта) микроскоптук козу карындардын 5-6 өкүлү кездешти (пенициллум, аспергиллус, фузариум, кладоспориум, триходерма, мукор козу карындары). Негизинен ар кандай типтеги топурактардан, анда тиричилик кылган микроорганизмдердин ар кандай комплекстеринин түрдүк курамында 7-12ге чейинки түрлөрдүн кездешүүсү закон ченемдүү болушу керек.



Сүрөт 1. Кажы-Сай өнөр жай комбинатынын уран калдык сактагычы (хвостохранилище) Ысык-Көлдөн болгону 1,5 км гана алыстыкта жайгашкан (А);

радиактивдик уулуу заттар көмүлгөн таштандылардын **ачылып калган жерлери (Б)** жана ушул жерден козу карындын бир гана турунун осуусу белгиленди (В)

Изилдөөлөр көрсөткөндөй, Кажы-Сай калдыктар сактагычы жайгашкан аймактын топурактарынын радиактивдик булгануусунун жана оор металлдардын таасири астында топурак микромицеттеринин саны гана кыскарбастан, алардын комплекстеринин структурасы да өзгөрүлгөнүн микробиологиялык изилдөө тастыктады. Тактап айтканда, оор металлдар менен булгануу микромицеттердин комплекстерине күчтүү таасир эткен: кээ бир түрлөрүнүн кездешүүсү өзгөрүлгөн, анда жалпы түрдүк байлык азайган.

Таблица 2

Кажы-Сай техногендик зонасынын топурактарынын оор металлдар менен булгануусунун микромицеттик козу карындардын комплекстерине тийгизген таасирлери

Топуракүлгүлөрү алынган жерлер	Aspergillus	Penicillium	Fusarium	Chaetomium	Cladosporium	Trichoderma	Mucor	Botrytis	Cephalosporium
Кажы-Сай комбинатынын тегереги (50м)	+	+	-	-	-	-	-	+	-
«калдык сактагычтын» тегереги	+	+	-	-	-	-	-	-	-
калдыктар сактагычтын ачылган жери	-	+	-	-	-	-	-	-	-
калдык сактагычтан 3-5км	+	+	+	-	+	-	-	-	-
Контроль – 35км (с. Бөкөмбаев)	+	+	+	-	+	+	+	+	-

Ошентип, изилдөөнүн жыйынтыгында, микроскоптук козу карындардын оор металлдардын таасирине **абдан туруктуу биоиндикатор** катары - *Penicillium* (*Penicillium funiculosum*), *Aspergillus*, ал эми **сезгич биоиндикаторлор** катары *Fusarium*, *Trichoderma*, *Mucor*, *Cladosporium* уруусуна кирген козу карындар аныкталды.

Тандалган микромицеттик козу карындардын штаммдары айлана-чөйрөнүн оор металлдардын уулуу таасирин төмөндөтүү, тазалоо (биоремедация) максатта колдонуу үчүн изилдөөгө чогултулуп жаткан лабораториялык коллекцияга кошулду.

АДАБИЯТТАР

1. Бабьева И.П., Левин С.В., Решетова И. С. Изменение численности микроорганизмов в почвах при загрязнении тяжелыми металлами // Тяжелые металлы в окружающей среде. М., 1980. – С.115-120.

2. Булавко Г.И., Наплекова Н.Н. Влияние загрязнения почв свинцом на состав и численность микробных ассоциаций //Микроорганизмы как компоненты биогеоценозов: Тез. Докл. Всесоюз. симп. Алма-Ата, 1982. – С.56-57.
3. Геоэкологическая безопасность и риск природно-техногенных катастроф на территории Кыргызстана /Сост. И.А.Торгоев, Ю.Г.Алешин, Б.Б.Молдобаева. Бишкек: «ЖЭКА», 1999. – 288с.
4. Горбунова Е.А., Терехова В.А. Тяжелые металлы фактор стресса для грибов: проявление их действия на клеточном и организационном уровнях //Микология и фитопатология, 1995. – Т.29. – №4. – С. 63-69.
5. Евдокимова Г.А., Мозгова И.Р. Изменение численности и биомассы грибов в почвах, загрязненных тяжелыми металлами //Микробиологические процессы в почвах и урожайность сельскохозяйственных культур. Вильнюс, 1976b. – С.106-107.
6. Косинова Л.Ю. Изменение структуры микробиоценозов и ферментативной активности некоторых почв под влиянием свинца и кадмия // Микробиоценозы почв при антропогенном воздействии. Новосибирск, 1985. – С.29-47.
7. Литвинов М.А. Методы изучения почвенных микроскопических грибов. Л.: Наука. – 1969. – 121 с.
8. Лебедева Е.В., Канивец Т.В. Микромицеты почв, подверженных влиянию отходов горно-металлургического комбината //Микология и фитопатология, 1991. – Т.25. – Вып.2.– С.111-115.
9. Марфенина О.Е. Реакция комплекса микроскопических грибов на загрязнение почв тяжелыми металлами //Почвоведение, 1985. – №2. – С.46-54.
10. Методы почвенной микробиологии и биохимии /Под ред. Д.Г.Звягинцева. М., 1980. – 224с.
11. Определитель -Illustrated genere of imperfect Fungi, USA, 1998.

УДК: 581.5(04)

**ПОТЕНЦИАЛ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И
ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ПАСТБИЩ КЫРГЫЗСТАНА**

Т. Семенова¹, Н. Киязова¹, С.Кенжебаев²

¹Кыргызский научно-исследовательский институт животноводства и пастбищ
(КыргНИИЖиП), Бишкек, Кыргызстан

²Институт биологии НАН КР, Бишкек, Кыргызстан

**КЫРГЫЗСТАНДАГЫ ЖАЙЫТТАРДЫН ЭКОЛОГИЯЛЫК АБАЛЫН БААЛОО
ЖАНА ТҮШҮМДҮҮЛҮГҮН ЖОГОРУЛАТУУ ПОТЕНЦИАЛЫ**

Т. Семенова¹, Н. Киязова¹, С.Кенжебаев²

¹Кыргыз мал чарба жана жайыт илим изилдөө институту, Бишкек, Кыргызстан

²КР УИАнын Биология институту, Бишкек, Кыргызстан

**POTENTIAL FOR ASSESSMENT OF THE ECOLOGICAL STATE AND
INCREASING THE PRODUCTIVITY OF PASTURES IN KYRGYZSTAN**

T. Semenova¹, N.Kilyazova¹ S.Kenzhebaev²,

¹Scientific Research Institute of Livestock and Pastures, Bishkek, Kyrgyzstan

²Institute of Biology NAS KR, Bishkek, Kyrgyzstan

E-mail.: tanya.semenova78@gmail.com, nkilyazova@mail.ru s kenzhebaev@list.ru.

Аннотация. Рассмотрены вопросы обоснования и выбора экспериментальных участков на горных весенне-осенних и зимних пастбищах Кочкорского района Нарынской области (Чолпон АО) с целью дальнейшего исследования потенциала и возможностей оценки их экологического состояния в условиях изменения климата и подбор наиболее оптимальных и научно-обоснованных мер повышения их продуктивности.

Ключевые слова: пастбища, продуктивность, экологическое состояние, улучшение.

Аннотация. Нарын облусунун Кочкор районунун (Чолпон АО) аймагындагы тоолуу жазгы-күзгү жана кышкы жайыттардагы тажрыйба аянттарын негиздөө жана тандоо маселелери каралып, алардын экологиялык абалын климаттын өзгөрүшүнүн шарттарында баалоо мүмкүнчүлүктөрүн жана андан ары изилдөө максатында алардын түшүмдүүлүгүн жогорулатуунун илимий негизделген эң оптималдуу чаралары.

Негизги сөздөр: Жайыттар, түшүмдүүлүк, экологиялык абал, жакшыртуу.

Annotation. Issues of rationale and selection of experimental plots at the mountain spring-autumn and winter pastures of the Kochkor district, Naryn province (Cholpon AO) are considered in order to further study the potential and possibilities of assessment their ecological conditions consider climate change for selection of the most optimal and scientifically substantiated measures to increase their productivity.

Keywords: Pastures, productivity, ecological state, improvement.

Введение. Кыргызстан на 90% представлен разнообразными горными ландшафтами с приоритетным развитием сельскохозяйственного производства, где большую часть занимает пастбищное животноводство при использовании природных пастбищ. Климат Кыргызстана резко континентальный, здесь чаще всего наблюдается холодная зима и жаркое, засушливое лето. Горы являются основным достоянием и богатством республики, т.к. на них расположены огромные площади естественных пастбищ и сенокосов с доступными и питательными кормами, чистейшими водными источниками и богатым видовым биоразнообразием.

В настоящее время в Кыргызстане остро стоит проблема с обеспечением сельскохозяйственных животных кормами, во-первых, из-за того, что неуклонно растёт поголовье скота без существенного улучшения его породности, во-вторых, из-за того, что более 40% всех территорий пастбищ подвержено той или иной степени деградации и в-третьих, из-за отсутствия применения научно-обоснованных и регулярных мер по повышению продуктивности и улучшения состояния пастбищ. Результатом этого являются деградация пастбищ, недокорм и низкая продуктивность животных, и как следствие, снижение доходов и уровня жизни сельского населения. Одним из дополнительных факторов выступают последствия изменения климата, аномальные погодные явления и стихийные бедствия, которые приводят к падежу скота на пастбищах, потери ценного травяного покрова и биоразнообразия, недообеспеченность кормами и другие неблагоприятные факторы. Кроме того, деградация пастбищ, растущее поголовье скота также могут воздействовать на изменение климата.

Устойчивое использование природных богатств и наряду с этим, освоение горных регионов является актуальной проблемой на современном этапе. В настоящее время недоразвитая инфраструктура, отдаленность и труднодоступность, сложная орография высокогорных регионов, низкая продуктивность пастбищ и продолжающаяся деградация, нарушение естественного процесса восстановления являются значительным препятствием по их освоению, особенно в горных регионах Нарынской области.

Согласно отчетам Кыргызгипрозема, урожайность пастбищ подвержена большим колебаниям и составляет 2-35 ц/га [8]. Следовательно, это не дает возможности планомерно развивать животноводство и увеличивать продуктивность, расширять ареалы разведения. Кроме этого, чрезмерная нагрузка на пастбищный биоценоз способствует вытаптыванию

растительности и изменению ботанического состава травостоя, что в свою очередь ухудшает общую экологическую ситуацию всего горного региона.

На сегодняшний день проведено много исследований, направленных на улучшение состояния пастбищ, повышение их продуктивности. Однако не было проведено общеэкологических исследований на пастбищах с целью оценки их природного состояния, способности самовосстановления при взаимодействии всех экологических компонентов и факторов пастбищной экосистемы и минимальных восстановительных мероприятий со стороны человека.

Наши исследования позволяют дать оценку экологического состояния пастбищ как единой структурной единицы природной экосистемы и позволяют определить степень антропогенного влияния на структуру пастбищных компонентов в условиях изменения климата.

Цель исследования. Целью научно-исследовательской работы является проведение оценки экологического состояния высокогорных пастбищ для дальнейшего повышения их продуктивности и разработка методики для применения в других регионах страны.

Задачи исследования:

1. Сбор и анализ данных по современному экологическому и хозяйственному состоянию пастбищ Нарынской области.
2. Оценка и обоснование влияния последствий изменения климата на горные пастбища, рекомендации по адаптации.
3. Разработка и обоснование схемы по эффективному освоению пастбищ с учетом адаптации к изменению климата, применения традиционных, экологических и социально-экономических аспектов.
4. Разработка методики экологической оценки и рекомендаций по экологической оценке пастбищных угодий в условиях Нарынской области.
5. Подбор эффективных и научно-обоснованных приемов улучшения горных пастбищ путем введения экологических улучшающих технологий и предоставления условий самовосстановления пастбищ при взаимодействии всех экологических структур пастбищной экосистемы и минимальных восстановительных мероприятий со стороны человека.
6. Обоснование экономической эффективности по освоению пастбищ при условии их экологической стабильности и адаптации к изменению климата.
7. Организация и проведение консультативной, научно-методической помощи фермерам по улучшению пастбищ в условиях изменения климата.

Объект и методы исследований. В основу исследовательской работы положены материалы экспедиционных, стационарных и лабораторных исследований, проведенных в условиях Нарынской области Кочкорского района на пастбищах Чолпонского айыльного аймака (рис. 1).

Закладка опытных участков и проведение исследований по экологическому состоянию пастбищ будут выполнены по «Методике опытов на сенокосах и пастбищах» [1]. Изучение биоразнообразия и экологических групп растений – согласно Методам геоботанических исследований. Отбор проб почвы – по Методике почвенных исследований, согласно методикам для конкретных исследуемых параметров и элементов (гумус, содержание N, валовые и подвижные формы РК, влажность и кислотность почвы и др.). Микробиологический анализ почв – по методике микробиологического контроля почвы.

Качественная оценка поедаемости растений проводится по пятибалльной шкале И.В. Ларина [9]. Фенологическое состояние растений - по шкале В.В. Алехина [10]. Обилие травостоя определяется по шкале Друде, хозяйственное состояние и урожайность пастбищ - по Методике определения урожайности пастбищ.

Результаты. Обследование и выбор экспериментальных участков были произведены с некоторой задержкой, ввиду ограничения передвижения между областями в карантинный период (COVID-19) и объявленное ЧП в республике. Экспедиционный выезд был проведен 6 июня 2020 года.

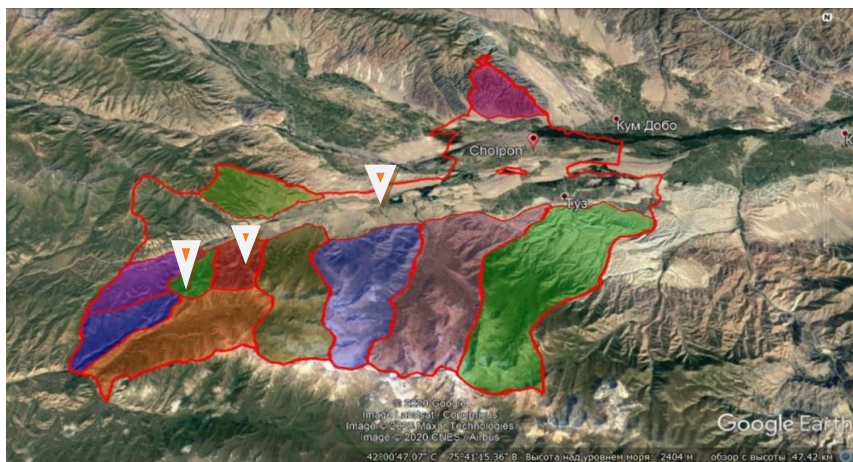


Рис. 1. Карта расположения экспериментальных участков (Май-Топ, Шайлоо-Жур, Тегерман) [4]

Согласно плану запланированной экспедиции, посетили два айылных аймака Кочкорского района: Чолпонбай АО и Кок-Жар АО. Оба АО располагают развитыми Жайыт комитетами, имеют собственную документацию по мониторингу, планированию и управлению пастбищами.

В качестве объектов исследования были выбраны три типа пастбищ в Чолпон АО Кочкорского района Нарынской области (рис. 1, 2). Все три участка отдалены друг от друга, имеют различное хозяйственное состояние и типы использования: зимние и весенне-осенние.



Рис. 2. Выбор пастбищ для закладки экспериментальных участков (фото Семеновой Т.В.)

Чолпонский айылный аймак расположен в западной части Кочкорского района и является частью Кочкорского района Нарынской области.

В состав Чолпон АА входят пять сел. Общая площадь земельных ресурсов, включая пастбища в сельской местности, составляет 52 885 га, из них пастбища – 49 389 га.

Климат Чолпонского сельского округа резко континентальный, высокогорный. Средняя температура в июне составляет + 15° С, а в августе + 25° С. В самый холодный период зимы температура воздуха опускается до -15 -18 градусов. Чрезвычайно жаркая погода отмечается в июле-августе [4].

Для закладки экспериментальных участков были выбраны два вида пастбищ по типу использования: два на участках с выпасом в весенне-осенний период (1 – Май-Тор и 2 – Шайлоо-Жур) и один – в зимний период (участок Тегерман).

Участок №1 Май-Тор, расположен на высоте 2467 метров над уровнем моря, на весенне-осенних пастбищах, характеризуется типчаково-разнотравной степной растительностью, почвы малокаменистые (встречаются отдельные крупные камни). Отмечается отсутствие снежного покрова в зимний период с выраженным произрастанием полезной поедаемой растительностью. Имеется близкорасположенный природный источник воды. Растительность низкостравленная. Частично участок находится на отдыхе в течение второго года.

Участок №2 Шайлоо-Жур на весенне-осенних пастбищах, характеризуется степной растительностью, почвы не засорены камнями, наблюдается снежный покров в зимний период, с выраженным произрастанием полезной поедаемой растительностью. Имеется близкорасположенный природный источник воды. Растительность низкостравленная.

Участок №3 Тегерман на зимних пастбищах, характеризуется пустынной растительностью, почвы сильно засорены камнями, отсутствие снежного покрова в зимний период с выраженным произрастанием кустарников караганы и полезной поедаемой растительностью. Не имеется близкорасположенного природного источника воды.

Планирование закладки опытных участков. После обследования участков, отобранных для закладки экспериментов на период 3 года, с председателем пастбищного комитета Чолпон было согласовано определение общего размера двух экспериментальных участков – 20 на 30 метров с дополнительной закладкой экспериментальных делянок, для того, чтобы все экспериментальные делянки имели общий доступ к влиянию основных природных факторов, прежде всего – к влаге.

Выбор участка проводили совместно с руководителем пастбищного комитета Чолпон с использованием карт и имеющихся данных в Плане управления пастбищами. Сделано описание места расположения площадок, отмечено место с помощью GPS, высота над уровнем моря, сделаны фотографии местности (пастбищ) предполагаемых экспериментальных участков.

Закладка двух экспериментальных участков запланирована на вторую половину июня, после закупа материалов для ограждения. Ограждение будет производиться за счет средств, привлеченных Пастбищным комитетом. Участки будут огорожены сеткой на опорах, также будет построена калитка.

Первый участок будет разделен на две опытные делянки: 1. естественный отдых; 2. естественный отдых + внесение минеральных удобрений.

Второй участок будет поделен на 4 опытных делянки: 1 – отдых+подсев, 2 – отдых + подсев + минеральные удобрения, 3 – отдых + минеральные удобрения, 4 – отдых + подсев + биологические удобрения.

Третий экспериментальный участок будет огорожен на зимних пастбищах с выпасом вокруг участка. Общие размеры экспериментального участка составят 6 на 9 метра. Внутри экспериментального участка будут заложены две экспериментальные делянки для более детальных исследований и экспериментов (1 – подсев трав и 2 – подсев + внесение комплекса удобрений).

Во время закладки и разметки экспериментальных участков будут взяты пробы почвы, воды (из природного источника) и растительности на проведение химических исследований. Будет проведен анализ геоботанической характеристики растений, определены основные экологические группы и хозяйственное состояние пастбищ. Отбор проб будет проведен по стандартным методикам полевого исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методика опытов на сенокосах и пастбищах. - М., Т.1 и Т.2. 1975.

2. Авдеев В.М., Ориненко Г.Н. Рекомендации «Технология создания и использования сеяных культурных пастбищ». – Фрунзе, 1983.
3. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики, 2020 <http://www.stat.kg/ru/narynskaya-oblast1/>
4. План управления пастбищами Пастбищного комитета Чолпон АО Кочкорского р-она Нарынской обл. – Чолпон АО, 2018.
5. План экологического управления Нарынской области <http://www.biom.kg/informatory/publications/5812cb34a6016dcc8ae57a41>
6. Семенова Т.В. Экологический мониторинг и повышение продуктивности горных пастбищ Восточного Прииссыккуля (на примере Ак-Суйского района). Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – Бишкек, 2012. – С.47-49.
7. Семенова Т.В. Экология пастбищ: Пособие для студ. к курсу лекций «Сельскохозяйственная экология». – Б.: «Алтын Тамга», 2010. – 59 с.
8. Пенкина Л.М. Отчет Кыргызского государственного проектного института по землеустройству «КЫРГЫЗГИПРОЗЕМ». – Бишкек, 2004.
9. Ларин И. В. и др. Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство. - Л.: Агропромиздат, 1990. - 600 с.
10. Алехин В.В. География растений / В.В. Алехин. - М.: Советская книга, 1944.- 450 с.

УДК: 574:57.04(575.2) (04)

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА И ПРОБЛЕМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА
В Г. БИШКЕК**

Б. Нурмагамбетова, Ч. Садыкова

Кыргызский государственный университет им. И.Арабаева

**БИШКЕК Ш. АБАНЫН БУЛГАНЫШЫНЫН ПРОБЛЕМАЛАРЫ ЖАНА
ЭКОЛОГИЯЛЫК АБАЛЫ**

Б. Нурмагамбетова, Ч. Садыкова

И.Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети

**ECOLOGICAL SITUATION AND THE PROBLEM OF AIR POLLUTION IN
BISHKEK CITY**

B. Nurmagambetova, Ch. Sadykova

Kyrgyz State University n/a I. Arabaev

E-mail: nurmagambetova.biigul@mail.ru

Аннотация. В настоящей статье рассматриваются проблемы загрязнения атмосферного воздуха в городе Бишкек, причины и пути решения. Бишкек – столица Кыргызской Республики, город с миллионным населением, расположенный в предгорьях Ала-Тоо. Основное загрязнение воздуха связано с повышением количества автотранспорта, в зимнее время – с работой ТЭЦ и отоплением частного сектора углем и другими вредными веществами, и предметами. В статье даются рекомендации по сокращению загрязнения воздуха и окружающей среды.

Ключевые слова: атмосфера, загрязнение воздуха, концентрация двуокиси углерода, сажа, уголь.

Аннотация. Бул макалада Бишкек шаарында абанын булганышынын маселесин, себептерин жана аларды чечүүнүн жолдору талкууланат. Бишкек шаары Ала-Тоо кырка тоолорунда

жайгашкан миллион калкы бар Кыргыз Республикасынын борбору. Негизги абанын булгануусу кышында транспорт каражаттарынын санынын өсүшү, ТЭЦтин жана жеке сектордун көмүр жана башка зыяндуу заттар жана предметтер менен жылытуу ишине байланыштуу. Ошондуктан макалада айлана-чөйрөнү жана абанын булганышын азайтуу боюнча сунуштар берилет.

Негизги сөздөр: атмосфера, абанын булганышы, көмүр кычкыл газынын концентрациясы, ыш, көмүр.

Annotation. In the present article the problems of atmospheric air pollution in the city of Bishkek are considered, as well as the reasons and ways of solution. Bishkek is the capital of the Kyrgyz Republic, with a population of millions, located in the foothills of the Alatau Mountains. The main air pollution is related to the increase in the number of vehicles in winter with the operation of Central Heating Station and heating of the private sector with coal and other harmful substances and objects. The article gives recommendations on reduction of air and environment pollution.

Keywords: atmosphere, air pollution, carbon dioxide concentration, soot, coal.

Одной из серьезнейших глобальных проблем, с которыми столкнулось человечество, является проблема загрязнения атмосферного воздуха. Деятельность человека отрицательно влияет на окружающую среду, вызывая уничтожение естественных экосистем, сокращение видов животных и растений, загрязнение атмосферного воздуха, сокращение водоемов и ледников. Загрязнение атмосферного воздуха привело к тому, что за последние 200 лет концентрация двуокиси углерода выросла почти на 30%. Однако, человечество продолжает активно сжигать ископаемое топливо и уничтожать леса. Процесс настолько масштабен, что приводит к глобальным экологическим проблемам. Опасность загрязнения атмосферы – не только в том, что в чистый воздух попадают вредные вещества, губительные для живых организмов, но и в вызываемом загрязнением изменении климата Земли [4].

Ухудшение состояния атмосферного воздуха в г. Бишкек привлекает все больше общественного внимания. Средства массовой информации, пользователи социальных сетей активно обсуждают ухудшающееся качество воздуха в столице и последствия его загрязнения.

С каждым годом СМИ, независимые общественные организации, частные лица привлекают к проблеме все больше внимания, так как состояние воздуха в г. Бишкек не может не вызывать беспокойства. Вопросы о состоянии воздуха поднимаются в Правительстве КР и государственных учреждениях, и на заседаниях Жогорку Кенеша.

Население Бишкека бьет тревогу из-за загрязнения атмосферного воздуха, смога над городом, ухудшением окружающей среды. В средствах массовой информации и социальных сетях активно обсуждается ухудшающееся качество воздуха в столице и последствия его загрязнения (ОО “МувГрин,” 2018, [5]). Так, с каждым годом растет число общественных движений и различных мероприятий, выражающих большую озабоченность состоянием воздуха в городе Бишкек. Независимые общественные организации, СМИ, а также частные лица глубоко обеспокоены состоянием воздуха в столице города и социальные медиа постоянно публикуют сообщения и фотографии загазованного Бишкека.

Бишкек – столица Кыргызской Республики с населением 1 027 200 (постоянное), 1 042 300 (наличное) на 1 января 2019 года [1]. Бишкек расположен в центре Чуйской долины, у подножья Киргизского Ала-Тоо, на высоте 760 метров над уровнем моря. Территория города составляет 127 км² [2] или 160 км² [1]. Бишкек по климатическим условиям занимает крайнее южное положение в континентальной области климата умеренных широт.

Замеры качества воздуха государственными, а также независимыми организациями однозначно показывают, что концентрация загрязнителей превышает допустимые нормы. Например, в 2017 году Кыргыз Гидромет сообщил, что концентрация вредных веществ в воздухе превышает норму в несколько раз (Kloop, 2017). Независимые измерения выявили, что воздух в Бишкеке более загрязнен, чем даже в крупных промышленных городах мира

(Sputnik, 2018). Последствия повышенного уровня загрязнения воздуха очевидны и хорошо изучены известными международными организациями и научными институтами по всему миру. Так, на сегодняшний день, загрязнение воздуха признано самым большим риском для здоровья в мире, и ежегодно в мире погибает семи миллионов людей (World Health Organization, 2016). С каждым годом число заболеваний стремительно растет вместе с повышающимся уровнем загрязнения воздуха в городах мира (Dora, Hosking, Mudu, & Fletcher, 2011; Kheirbek, Haney, Douglas, Ito, & Matte, 2016; Tobolliketal., 2016). Более того, ухудшение качества воздуха отражается на здоровье людей вне зависимости от социально-экономического статуса, возраста и пола. Последствием загрязнения воздуха является непосредственный вред здоровью жителей (ОО “Мув Грин,” 2018), а также государственные и частные расходы, связанные с очищением от загрязнения [7].

Качество атмосферного воздуха отслеживается Агентством по гидрометеорологии при Министерстве чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики (Кыргыз Гидромет). Программа мониторинга за состоянием атмосферного воздуха осуществляется на 14 стационарных постах в пяти городах: Бишкек, Кара-Балта, Токмок, Ош, Чолпон-Ата. Определяется пять загрязняющих веществ: диоксин серы, оксид азота, диоксид азота, формальдегид и аммиак.

Индекс качества воздуха, например, в Европе рассчитывается по пяти основным загрязняющим веществам: озон, диоксид азота, диоксид серы, PM2.5 и PM10. В Бишкеке официальное измерение вредных частиц PM2.5 и PM10 началось только в 2017 году [10].

По данным Кыргыз Гидромета, которые опубликовал Статистический комитет КР, Чуйская область и город Бишкек лидируют по количеству субъектов, загрязняющих атмосферу (табл.1).

В 2018 году от общего количества выбросов республики 70% загрязняющих веществ от стационарных источников пришлось на Чуйскую область и г. Бишкек (рис.1). По показателям средней концентрации загрязняющих веществ среди городов Кыргызстана лидирует город Бишкек (табл. 2).

Таблица 1

Количество отчитавшихся хозяйствующих субъектов, осуществляющих выбросы загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, по территории (единиц)

Регионы	2014	2015	2016	2017	2018
Кыргызская Республика	176	191	186	175	179
Баткенская область	6	7	5	5	4
Джалал-Абадская область	31	33	31	27	28
Иссык-Кульская область	8	8	8	8	8
Нарынская область	18	20	19	20	23
Ошская область	14	14	16	11	15
Таласская область	21	25	24	24	25
Чуйская область	35	34	34	31	30
г.Бишкек	29	36	35	36	34
г.Ош	14	14	14	13	12

Таблица 2

Выбросы загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, по территории (тыс. тонн)

Регионы	2014	2015	2016	2017	2018
Кыргызская Республика	60,5	61,0	52,8	49,6	56,7
Баткенская область	7,5	6,2	5,4	5,4	0,0
Джалал-Абадская область	2,3	2,7	2,1	2,8	3,3

Регионы	2014	2015	2016	2017	2018
Иссык-Кульская область	2,7	2,9	2,5	2,3	2,3
Нарынская область	1,2	1,1	1,9	1,2	1,2
Ошская область	3,0	2,7	2,5	1,8	8,0
Таласская область	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
Чуйская область	16,0	11,9	11,9	12,2	15,5
г. Бишкек	26,4	31,7	24,6	21,8	24,2
г. Ош	1,3	1,6	1,7	1,9	2,0

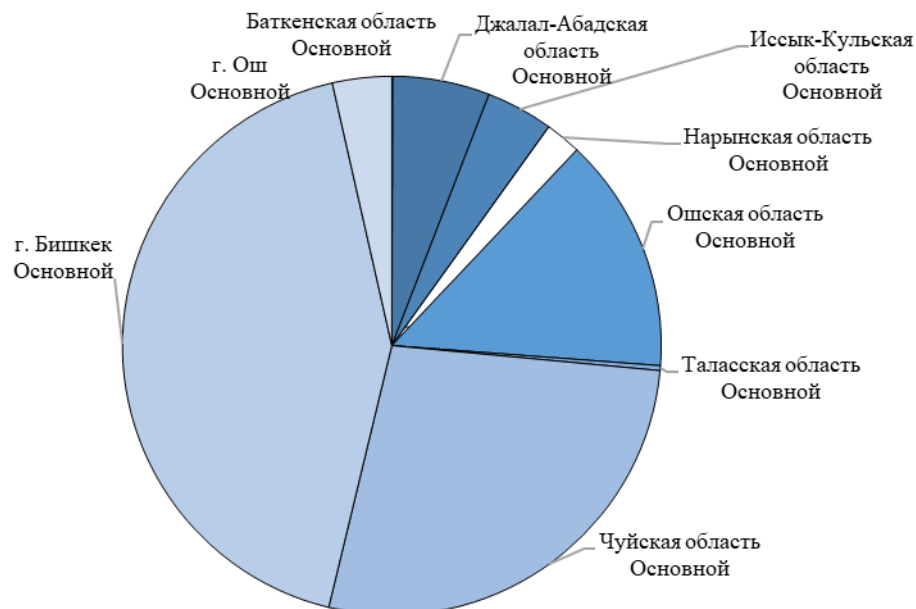


Рис. 1. Выбросы загрязняющих атмосферу веществ от стационарных источников по территории в 2018г. (в процентах к итогу)

Таблица 3. Показатели качества атмосферного воздуха в отдельных городах в 2018г.¹

Регионы	Диоксид серы (SO ₂)	Диоксид азота (NO ₂)	Оксид азота (NO)	Аммиак (NH ₃)	Формальдегид (HCOH)
Средняя концентрация за год, мкг/м³					
г. Бишкек	2	60	90	10	11
г. Кара-Балта	2	40	40	-	-
г. Ош	4	40	-	-	-
г. Токмок	2	40	40	-	-
г. Чолпон-Ата	2	20	-	-	-
Индекс загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА)					
г. Бишкек	0,04	1,69	1,50	0,29	5,41
г. Кара-Балта	0,04	1,00	0,67	-	-
г. Ош	0,08	1,00	-	-	-
г. Токмок	0,04	1,00	0,67	-	-
г. Чолпон-Ата	0,04	0,41	-	-	-

¹По данным Агентства по гидрометеорологии при Министерстве чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики (Кыргыз Гидромет).

В ходе проведенного анализа были выявлены три основных источника загрязнения атмосферного воздуха в городе Бишкек:

1. Выхлопные газы автомобильного транспорта;
2. Загрязнения в результате сжигания для обогрева;

3. Загрязнения пылью и другими твердыми частицами.

Автотранспорт в настоящее время является наиболее интенсивным источником загрязнения окружающей среды. Специалисты связывают повышение уровня вредных веществ в воздухе с большим количеством автомобилей. По данным Государственного агентства охраны окружающей среды и лесного хозяйства при Правительстве Кыргызской Республики (ГАООСЛХ), ежегодный общий объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу Бишкека составляет 240 тысяч тонн, из которых 180 тысяч тонн – выбросы от автотранспорта. Другие источники – это общественный и частный сектор, которые производят выбросы при сжигании для тепла и энергии, а также предприятия города. При этом следует отметить, что данные цифры скорее всего занижены из-за ограниченности охвата и методологии измерения загрязнения [7].

По данным агентства, Бишкек рассчитан на 40-45 тысяч автомобилей. По состоянию на июнь 2018 года в одном только Бишкеке было зарегистрировано 391 450 частных транспортных средств (Государственная регистрационная служба, 2018), а также 4071 микроавтобусов, 180 автобусов, 133 троллейбусов и 12 частных автобусов (Министерство транспорта и дорог КР, 2018). Ежедневно в город приезжают около 90 000 пригородных транспортных средств, в результате чего количество транспортных средств, находящихся в черте города, приближается к полумиллиону. Подавляющее большинство этих автомобилей старые, работают на некачественном топливе и не проходят никаких технических осмотров [12].

В соответствии с увеличением численности населения, в г.Бишкеке увеличилось число личного транспорта. С выхлопными газами автомобилей в атмосферу поступают оксиды азота. При неполном сгорании топлива образуется угарный газ. Кроме того, в воздух выбрасываются мелкодисперсные твердые загрязнители, такие как копоть и пыль. Жители проводят в пробках длительное время, вдыхая выхлопные газы, что приводит к повышению числа респираторных и других заболеваний [8]. В отработанных автомобильных газах идентифицировано более 60 органических соединений, загрязняющих веществ, выбрасываемых в окружающую среду [9].

По данным Нацстаткома КР, растет добыча и потребление угля: от 321 тыс. тонн в 2006 году до 2 млн. 395 тыс. тонн в 2018. Проблема с загрязнением воздуха в Бишкеке связана также с сжиганием топлива на ТЭЦ, которое сопровождается выбросом двуокиси серы. Сжигание угля и других горюче-смазочных веществ, бытового мусора и отходов швейного производства, которыми отапливается частный сектор в осеннее и зимнее время года. Жилые массивы вокруг г. Бишкек, преимущественно используют твердое топливо для отопления. Более того, зачастую частные домовладельцы используют неэффективные системы отопления, которые также способствуют излишнему выбросу загрязняющих веществ. Согласно исследованиям Всемирного Банка, около 40% городского населения пользуются твердым топливом для отопления и при этом используемые системы отопления потребляют на 20- 30% больше угля, чем более эффективные модели (ВБ, 2015). Официальные данные, а также результаты независимых исследований показывают, что энергоэффективность общественных и жилых зданий очень низкая, и потери тепловой энергии доходят до 60%. Так, затраты энергии на квадратный метр в Кыргызстане в 5 раз больше, чем в Европейском союзе (ПРООН, 2004) [7].

Проведенные замеры концентраций твердых веществ показывают очень высокий уровень загрязнения твердыми частицами. В городе сложилась катастрофическая ситуация с зеленой инфраструктурой города, при которой уничтожаются парки и другие зеленые зоны для строительства дорог, парковок и зданий.

Экологическое движение «Мув Грин» установило несколько датчиков в Бишкеке, которые замеряют содержание мелких частиц PM_{2.5} в воздухе. Результаты замеров можно наблюдать в режиме реального времени [5]. Для расчета уровня загрязнения берутся среднесуточные показатели.

По нормам ВОЗ, среднегодовой уровень PM_{2.5} должен составлять не больше 10 мкг/м³, а среднесуточный — не больше 25 мкг/м³. В национальном законодательстве КР — 35 мкг/м³. Именно он взят для расчетов. Разовая допустимая концентрация, по данным «Мув Грин», установленная в национальном законодательстве, — 160 мкг/м³.

Частицы PM_{2.5} – воздушный загрязнитель, в состав которого входят как твердые микрочастицы, так и мельчайшие капельки жидкостей. Мельчайшие кусочки сажи, асфальта и автомобильных покрышек, частицы минеральных солей (сульфаты, нитраты), соединения тяжелых металлов (в основном оксиды), биологические загрязнители (некоторые аллергены и микроорганизмы) тоже относятся к PM_{2.5}.

В отличие от более крупных частиц, PM_{2.5} легко проникают сквозь биологические барьеры и накапливаются в организме, и поэтому представляют наибольшую угрозу. Они могут находиться во взвешенном состоянии в воздухе, образуя у земли плотный слой – смог. Под влиянием солнечных лучей эти газовые смеси преобразуются в еще более вредные вещества [10].

Индекс качества воздуха

Индекс качества воздуха (ИКВ = AQI)	Значения	Уровни концерна здравоохранения
0 - 50	Хорошо	Качество воздуха считается удовлетворительным, и загрязнение воздуха представляется незначительным в пределах нормы.
51 -100	Удовлетворительное	Качество воздуха является приемлемым; однако некоторые загрязнители могут представлять опасность для людей, являющихся особо чувствительным к загрязнению воздуха.
101-150	Нездоровый для чувствительных групп	Может оказывать эффект на особо чувствительную группу лиц. На среднего представителя не оказывает видимого воздействия.
151-200	Нездоровый	Каждый может начать испытывать последствия для своего здоровья; особо чувствительные люди могут испытывать более серьезные последствия.
201-300	Очень Нездоровый	Опасность для здоровья от чрезвычайных условий. Это отразится, вероятно, на всем населении.
300+	Опасный	Опасность для здоровья: каждый человек может испытывать более серьезные последствия для здоровья

В Кыргызстане этот показатель равен 152, оказывает нездоровое воздействие для чувствительных групп населения.

Урон чистоте воздуха в городе наносят выхлопные газы автомобилей, отопление частных жилых домов углем, отсутствие должного контроля за нормами городского планирования, что сказывается на «проветриваемости» столицы. Сокращение загрязнения воздуха в г. Бишкек - важная повестка, не только для общественности, но и для

государственных органов. 30 января 2020 г. Премьер-министр КР М. Абылгазиев провел совещание по вопросу экологической ситуации в Бишкеке и поручил разработать научно-обоснованную программу ее оздоровления и «определить конкретный перечень причин ухудшения ситуации»[11].

Организацией Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО) был разработан план действий по вопросам здоровья и загрязнения окружающей среды (НРАР) для Кыргызской Республики. В плане разработан ряд комплексных мер по улучшению экологической ситуации в городе Бишкек на 2018-2022 гг., координатором является ГАООСилХ при ПКР. Из пяти факторов риска загрязнения, затронутых в проекте НРАР, национальные заинтересованные стороны определили загрязнение атмосферного воздуха наиболее острой экологической проблемой в Кыргызской Республике, влияющей на здоровье человека. По оценке исследования «Глобальное исследование бремени болезней», загрязнение воздуха на сегодняшний день является наиболее важной причиной смертности, связанной с загрязнением в Кыргызстане. Всего за 2016г. от загрязнения воздуха зафиксировано 4032 смерти, что составляет 11,20% от общего количества смертей в республике. Из них на смертность от загрязнения воздуха домохозяйствами от твердого топлива приходится 4,78% (1720 смертей), от загрязнения твердыми частицами – 6,89% (2480 смертей) [12].

Загрязнение воздуха также является седьмым по значимости фактором риска, внесшим вклад в DALY в 2016 году.

Преждевременная смерть и болезни, вызванные загрязнением окружающей среды, сопряжены с большими экономическими издержками, как с точки зрения потери производительности, так и с точки зрения расходов из государственного бюджета и расходов на здравоохранение.

На основании проведенного анализа необходимо консолидировать действия, которые будут направлены на улучшение качества воздуха, сокращение выбросов в атмосферу, через контроль и учет. Запретить сжигание вредных веществ, мусора, отходов швейного производства, шин, внести поправки в Закон «Об окружающей среде», повышение штрафов за загрязнение воздуха и окружающей среды. Повышение информированности жителей Кыргызской Республики о важности сохранения окружающей среды и атмосферного воздуха, - фактор повышения качества жизни. Сокращение загрязнения окружающей среды, устойчивое использование и сохранение природных ресурсов вносят вклад в адаптацию к изменению климата.

На уровне города, необходимо внедрить ряд мер, таких, как газификация, внедрение энергоэффективных методов жилищного строительства с использованием возобновляемых источников энергии, запрет на использования угля в приготовлении еды и обогрева жилья, убрать с линии маршрутные микроавтобусы, обеспечить жителей города необходимым количеством троллейбусов и больших автобусов, поддержка экологически чистых видов транспорта, введение платных парковок, создание условий для отказа от транспорта, построение дорожек для велосипедов, и самокатов, повсеместное озеленение, создание парковых зон, посадка деревьев вдоль дорог и трасс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Население Бишкека — Википедия: режим доступа: encyclopaedia.bid/википедия/...
2. Population of capital cities and cities of 100 000 or more inhabitants: latest available year, 1995—2015. DEMOGRAPHIC YEARBOOK 2015. United Nations
3. Перепись населения Киргизии, 2009.
4. Сулеев М.Г., Ганжа А.С., Тюрина С.Г. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АТМОСФЕРЫ[Электронный ресурс] // Материалы IX Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» - Режим доступа: <https://scienceforum.ru/>

5. Орлова М., Загрязнение воздуха в Бишкеке, 11 января 2020 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://24.kg/obschestvo>
6. Национальный статистический комитет КР, Окружающая среда в КР за 204-2018 гг., Статистический сборник, Бишкек – 2019 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.stat.kg/media/publicationarchive/65540dc7-4917-4d72-9c12-a0e586c81a1b.doc>
7. Сабырбеков Р.А., Аналитический отчет «Источники загрязнения воздуха в городах Кыргызстана», АУЦА, Бишкек, 2018г. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://economics.auca.kg/>
8. Клоор. (2017). Уровень загрязнения воздуха в Бишкеке превышен в 2-3 раза — Кыргызгидромет. [Электронный ресурс] режим доступа: <https://kloop.kg/blog/2017/12/27/kyrgyzgidromet-uroven-vrednyh-veshhestv-v-vozduhe-bishkeka-prevyshaet-normu-v-neskolko-raz/>
9. <http://ecology.gov.kg/news/view/id/204>
10. Исакова Г. и ЦППИ. Аналитическое исследование ЦППИ «Экологическая катастрофа в Бишкеке: необходимо внедрять лучшие модели поведения для обеспечения чистого воздуха» , 2020г. [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://center.kg/article/295>
11. Kaktusmedia, Абылгазиев поручил разработать программу улучшения экологии - переходить на газ, 30.01.2020г, Режим доступа - <https://kaktus.media/doc/4050>
12. План действий по вопросам здоровья и загрязнения окружающей среды (НРАР), май 2019, [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://www.unido.org/>

РЕДАКТОРСКИЕ ЗАМЕТКИ

НАШИ ЮБИЛЯРЫ

ДЖЕНБАЕВ БЕКМАМАТ МУРЗАКМАТОВИЧ



Исполнилось 60 лет со дня рождения доктора биологических наук, профессора Дженбаева Бекмамата Мурзакматовича, известного отечественного учёного-биолога, внёсшего большой вклад в развитие биологической науки в Кыргызстане

Б.М.Дженбаев начал свою научную деятельность в 1988 году после окончания биологического факультета Кыргызского Государственного университета в лаборатории биогеохимии растений БПИ НАН КР с прикомандированием в лабораторию Биогеохимии окружающей среды Института геохимии и аналитической химии им.В.И.Вернадского АН СССР.

После окончания аспирантуры Б.М. Дженбаев защитил кандидатскую диссертацию на Учёном специализированном совете МГУ им. М.В. Ломоносова по научной специальности «Биогеохимия». В 2001 году защитил докторскую диссертацию на Межведомственном диссертационном совете по защите диссертаций при БПИ НАН КР, впервые в Республике по специальности «Экология».

Дженбаев Б.М. прошел путь учёного, начиная от стажёра до директора Института биологии, а затем главного учёного секретаря Президиума НАН КР. Ему удалось сформировать свою научную школу, утвердить свое научное направление, наладить личные научные связи с учёными стран ближнего и дальнего зарубежья в целях коллективного развития биологической науки.

В свое время при его личном содействии был зарегистрирован Общественный Фонд «Сохранение биоразнообразия» Кыргызской Республики, началось серийное издание журнала «Исследования живой природы Кыргызстана».

Активность, грамотная координация исследований в области радиобиогеохимии и радиоэкологии зон урановых хвостохранилищ и отвалов в республике вывели Бекмамата Мурзакматовича в ранг опытного исследователя и эксперта. Им впервые в Кыргызстане установлены биогеохимические параметры у наземных организмов с учётом пищевых цепей и природно-техногенных факторов, установлена изменчивость геохимического состава организмов в зависимости от вида и геохимических факторов, а также механизмы аккумуляции микроэлементов и радионуклидов. Дженбаев Б.М. являлся основным разработчиком и руководителем Международного научного проекта по линии МАГАТЭ «Эколого-биогеохимическая оценка и мониторинг урановых провинций Кыргызстана».

Бекмамат Мурзакматович много сил отдаёт делу подготовки научно-практических кадров. Ему удалось подготовить плеяду инициативных исследователей, в числе которых один доктор и 9 кандидатов наук. Результаты исследований отражены в 225 научных работах, в том числе в 7 монографиях, 3 учебно-методических пособиях по проблемам геохимической экологии и биогеохимии.

Дженбаев Б.М. является академиком Сербской академии наук по инновационным наукам. На протяжении ряда лет был членом Координационного Совета по геохимической экологии и «БИОГЕЛ» РАН, председателем Национального комитета МАВ КР («Человек и биосфера») ЮНЕСКО. Его профессиональная деятельность отмечена РАН вручением медали имени В.В. Ковальского.

Бекмамат Мурзакматович внёс значительный вклад в учебно-воспитательный процесс, в том числе в качестве зав. кафедрой «Экологии» КГПУ им. И.Арабаева, читая курс лекций по биологии, экологии, биогеохимии. Неоднократно председательствовал на государственных экзаменах по специальности «Биология», «Экология» в Кыргызско-Турецком университете «Манас», КНУ им. Ж. Баласагына, в Нарынском, Иссык-Кульском, Таласском государственном университетах.

Его заслуги отмечены наградами, в числе которых Почётная Грамота Кыргызской Республики, «Отличник образования Кыргызской Республики», Грамоты и почётное звание «Лучший менеджер» НАН КР.

Желаем юбиляру новых научных свершений и дальнейших творческих успехов во благо процветания биологической науки в Кыргызстане!

АСЫЛБАЕВА ШАЙГУЛ МОКЕШОВНА



В 2020 году 70-летний юбилей отметила Шайгул Мокешовна Асылбаева – заведующая лабораторией ихтиологии и гидробиологии Института биологии НАН КР

Трудовая деятельность Ш.М. Асылбаевой началась в Институте биологии Кирг. ССР, в лаборатории ихтиологии и гидробиологии после окончания Кыргызского Национального университета им.50-летия СССР. С 1981 года она работает в лаборатории гельминтологии. Область исследований – изучение гельминтофауны рыб в естественных и искусственных водоемах Кыргызстана, а также изучение их биологии, экологии и распространение. Согласно этим направлениям в 1984-1989 г.г. проходила стажировку в Гельминтологической лаборатории АН СССР (г. Москва) и в институте водных проблем АН СССР (п. Борок Ярославской обл.). С 1994 по 2004 г.г. работала Ученым секретарем Биолого-почвенного института НАН КР. За период работы в должности ученого секретаря внесла большой вклад в развитие биологической науки, подготовку и привлечение научных кадров. В 1996-1997 гг. была одним из организаторов Международной конференции по проблемам опустынивания в Центральной Азии (ПРООН). В 2004 г. Шайгул Мокешовна исполняла обязанности национального эксперта при подготовке III Национального доклада по сохранению биоразнообразия, согласно Конвенции по сохранению биоразнообразия.

В 2006 г. при подготовке и оформлении второго издания Красной книги Кыргызстана Ш.М. Асылбаева была ответственным секретарем. При её активном участии в 2009 г. были изданы брошюры «Биологические технологии – фермерам» и «Видовой состав рыб Кыргызстана и их основные паразиты». В качестве ученого секретаря Национального комитета МАБ Кыргызстана (ЮНЕСКО) постоянно принимала участие и в решении проблем, касающихся сохранения и восстановления биоразнообразия, а в 2009 г. при ее активном участии при финансовой поддержке ЮНЕСКО была проведена Международная конференция “Биосферные территории Центральной Азии как природное наследие”. Принимала участие в реализации проекта по “Сохранению биоразнообразия Западного Тянь-

Шаня” и в нескольких международных проектах по сохранению биоразнообразия Кыргызстана (ПРООН, ЮНЕСКО, ГЭФ и др.). Участвовала в научных семинарах и на международных конференциях внутри республики и за рубежом (Россия, Казахстан, Венгрия, Пакистан).

С 2014г. Ш.М. Асылбаева является заведующей лаборатории ихтиологии и гидробиологии Биолого-почвенного института. По Программе малых грантов (ПМГ) ПРООН выполнен Проект KYR/COMDEKS/2014/06: «Сохранение экосистемы озера Иссык-Куль, через восстановление популяции эндемичных видов (маринка и голый осман) на базе Биостанции в г.Чолпон-Ата с использованием технологий ВИЭ». По заданию Газпрома (2015-2017г.) под руководством Асылбаевой Ш.М. проведены исследования по рыбохозяйственной и гидробиологической характеристике пересекаемых проектируемым газопроводом водотоков в Чуйской, Таласской, Ошской и Джалал-Абадской областях. По результатам проведенных исследований в водотоках произведена оценка предполагаемого ущерба водным биологическим ресурсам и даны рекомендации для минимизации воздействий на биоресурсы водотоков при строительстве газопровода.

В 2017г. при ее активном участии организована и проведена Международная конференция «Проблемы ихтиологии и гидробиологии в странах Центральной Азии».

Шайгул Мокешовна участвовала в рабочей группе и в парламентском слушании Жогорку Кенеша «О внесении изменений в некоторые законодательные акты КР в области экологической безопасности (2017г.). В 2018-2019 г. работала в группе по «Анализу регулятивного воздействия», к проектам Законов Кыргызской Республики «О водоотведении и очистных сооружениях биосферной территории «Ысык-Көл», о внесении изменений в некоторые законодательные акты КР в сфере охраны биосферной территории «Ысык-Көл». За вклад в развитие биологической науки неоднократно награждалась грамотами и медалью «Заслуженный работник НАН КР», активно участвует в общественной жизни института, являясь председателем профкома.

Коллектив Института биологии НАН КР поздравляет Шайгул Мокешовну со знаменательной датой и желает ей здоровья, успехов в научной и практической деятельности, творческого долголетия.

ОСТАЩЕНКО АНАТОЛИЙ НИКОЛАЕВИЧ



Исполнилось 70 лет известному зоологу, специалисту по птицам и крупным млекопитающим, старшему научному сотруднику лаборатории зоологии позвоночных животных Института биологии Национальной Академии наук Кыргызской Республики Анатолию Николаевичу Остащенко

После окончания университета в июле 1972 г. А.Н. Остащенко был распределён в Институт биологии АН Кирг.ССР в г. Фрунзе, где был принят на должность старшего лаборанта в лабораторию позвоночных животных и с этим коллективом Анатолий Николаевич связал всю свою жизнь. С 1973г. он является одним из исполнителей лабораторной темы: «Миграции птиц в Киргизии». С 1976 г. исследовал орнитологическую обстановку в районе аэропорта Манас и участвовал в разработке мероприятий по предотвращению столкновений птиц с самолётами. Ежегодно принимал участие в стационарных полевых исследованиях, отлове и кольцевании птиц в Чуйской и Суусамырской долинах, а также на оз. Иссык-Куль. В 1976–1978 гг. совместно с лабораторией вирусологии Института эпидемиологии и микробиологии собирал материал для исследования распределения арбовирусов и вируса гриппа среди птиц Чуйской долины.

С 1977г. Анатолий Николаевич по личной инициативе исследует влияние агроценозов на формирование орнитофауны Чуйской долины. Впервые на территории Кыргызстана им были зарегистрированы пеночка-трещотка и ополовник, а для Иссык-Кульской области отмечены гнездования большой синицы и кольчатой горлицы.

Остащенко А.Н. работал по инвентаризации птиц Сарычат-Эрташского заповедника, мониторингу населения птиц Сары-Челекского заповедника. В 2003 г. исследовал состояние популяции мигрирующих в Чуйской долине журавлей-красавок, популяции горного гуся на озёрах Сон-Куль и Чатыр-Куль. Составил очерки по восьми видам птиц и двум видам млекопитающих для второго издания Красной книги КР (2007 г.).

Анатолий Николаевич работал в команде национальных консультантов по разработке базового уровня экологического мониторинга в проекте АБР по реконструкции автодороги «Бишкек–Нарын–Торугарт», а также в проекте ПРООН «Улучшение охвата и эффективности управления особо охраняемыми территориями в горах Центрального Тянь-Шаня». Являлся экспертом по фауне птиц в международном проекте «Сохранение биоразнообразия в трансграничном регионе Северного Тянь-Шаня».

Анатолий Николаевич – один из авторов биологического обоснования создания двух заповедников «Алатай» и «Кан-Ачуу», активно сотрудничает с государственными заповедниками и природными парками, оказывая методическую и практическую помощь их сотрудникам.

Участвуя в выполнении Государственной программы изучения, сохранения и рационального использования популяции горных баранов и горных козлов в Кыргызской Республике, он разработал ряд рекомендаций для обеспечения оптимального и устойчивого использования популяций архара.

У Осташенко А.Н. богатый опыт работы в международных проектах: МНТЦ – четыре проекта, ГЭФ и ПРООН – три, WWF – один, FFI – два. Неоднократно участвовал с докладами в научных семинарах и конференциях как внутри республики, так и за её пределами. Результаты исследований отражены более чем в 90 публикациях, в том числе нескольких монографиях и научно-популярных брошюрах, включая 4-ый том «Кадастра генетического фонда Кыргызстана» (2015 г.) и справочник «Ключевые орнитологические территории Кыргызстана» (2019 г.). Им были впервые в Кыргызстане найдены шесть видов птиц, установлено гнездование в Чуйской долине красноногого и белоглазого нырков, впервые отмечено массовое появление в Чуйской долине малого баклана.

Профессиональные интересы Анатолия Николаевича связаны не только с птицами, но также и с другими группами позвоночных животных, проблемами и вопросами биологии. В ходе своих наблюдений он обычно не пропустит рептилию, редкий тюльпан, или необычное насекомое (в его честь назван вид ос-блестянок *Chrysis ostashchenkoi*).

Без преувеличения можно сказать, что Анатолий Николаевич – один из сотрудников, на котором держалась и держится значительная часть программных и сопутствующих исследований, осуществляемых лабораторией зоологии позвоночных животных. Обширные и глубокие познания и деловые качества снискали ему всеобщее уважение среди коллег.

Друзья, коллеги, сослуживцы поздравляют юбиляра со знаменательной датой и желают ему крепкого здоровья, неиссякаемой энергии в полевых исследованиях, творческого долголетия и замечательных успехов во всех научных проектах!

ЧАКАЕВА АНАРА ШАКЕНОВНА



70-лет со дня рождения исполнилось кандидату биологических наук Чакаевой Анаре Шакеновне, старшему научному сотруднику лаборатории гельминтологии ИБ НАН КР.

В 1973 году Чакаева А.Ш. окончила биологический факультет Кыргызского Национального Университета. В период обучения в университете она проходила специализацию в лаборатории споровых растений АН Кирг. ССР по микомицетам лекарственных растений. С 1973 по 1976 годы работала старшим лаборантом лаборатории фитопатологии Кыргызского НИИ земледелия. В 1976 году была направлена в целевую аспирантуру Всесоюзного института защиты растений (Санкт-Петербург, Россия). В 1984 году успешно защитила диссертацию на тему: «Свекловичная нематода в Киргизии и обоснование методов борьбы с нею» на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности – зоология, 03.00.20 на Специализированном Совете института зоологии АН Казахской ССР, Алма-Ата. С 1979-1982 годы - старший научный сотрудник отдела защиты растений Кыргызского НИИ земледелия.

В 1982 году переведена в Кыргызский научно-технологический институт пастбищ и кормов заведующей лабораторией защиты кормовых культур. С 2006 по 2019 годы - старший научный сотрудник лаборатории биогеохимии и радиоэкологии БПИ НАН КР.

С 2019 и по настоящее время – старший научный сотрудник лаборатории гельминтологии ИБ НАН КР.

Анарой Шакеновной опубликовано более 60 научных работ, 7 рекомендаций, получено 19 патентов. Научные и практические разработки были направлены на изучение вредоносных нематод картофеля и сахарной свеклы и обоснование методов борьбы с ними.

Она активно работала в различных проектах:

- с 1982 по 2001 годы являлась руководителем проекта «Поиск экологически чистых методов защиты растений в Кыргызстане» на основе грибов и растений. В последующем этот проект был представлен на Международный конкурс МНТЦ и

получил финансовую поддержку на проект МНТЦ КР-482 «Поиск экологически чистых средств защиты растений (биопестициды)».

- 2005-2006 гг. - руководитель международного проекта МНТЦ КР-1122 «Биотехнологические подходы к созданию новых ботанических пестицидов и молекулярно-биологические аспекты их воздействия на вредные организмы».
- 2006-2009 гг. - руководитель международного проекта МНТЦ КР-1122.2 «Биотехнологические подходы к созданию новых ботанических пестицидов и молекулярно-биологические аспекты их воздействия на вредные организмы».
- 2009-2010 гг. - участник Международного проекта «JICA» «Определение остатков пестицидов в сельскохозяйственной продукции Кыргызстана».
- 2010 - 2011 гг. - участник проекта «Биологизация сельского хозяйства» швейцарской программы «HELVETAS».
- 2020 - 2021 гг. - подготовлен проект для участия в конкурсе МНТЦ «Идентификация картофельных нематод и оценка органических методов для снижения зараженности почвы (ботанические нематоды, сидераты). Получена коллабораторская поддержка от коллег Сельскохозяйственного университета Токио проф. Коки Тоуота (Япония) и проф. Жорж Берда (Мичиганский Государственный Университет, США). В 2016 году при финансовой поддержке МНТЦ и Мичиганского Государственного Университета проведена Международная конференция: «Органическое сельское хозяйство с направленностью на биологические пестициды и устойчивые сорта сельскохозяйственных культур».

С 2016 года Анара Шакеновна работает с китайскими коллегами над проектом «Ранняя диагностика вредителей сельскохозяйственных культур Кыргызстана» под руководством проф. Джао Гексия и проф. Джан Чен – Институт зоологии (Пекин).

А.Ш. Чакаева – высококвалифицированный специалист-биолог. На высоком профессиональном уровне она выполняет возложенные на неё обязанности.

Друзья и коллеги поздравляют Анару Шакеновну с 70-летием со дня рождения, 40-летием научной деятельности и желают ей здоровья, счастья и дальнейших творческих успехов на благо отечественной науки!

ДЖАМАНКУЛОВА ШАРАПАТ ТУРСУНОВНА

Джаманкулова Ш.Т. родилась 27 ноября 1950 г. В 1967 г. окончила среднюю школу им. М.А. Горького в г. Пржевальск. После окончания Педагогического института в г. Пржевальск, по специальности «Педагог – биолог, географ» в 1976-1979 гг. работала в средней школе им. А.Н. Островского совхоза Каракол Иссык-Кульской области.



10 марта в 1980 г. была принята старшим инженером в Отдел леса Института биологии АН Кирг. ССР.

С 1980-1985 гг. работала в лаборатории Лесоводства под руководством старшего научного сотрудника Л.С. Чешева. В 1985 году была переведена в лабораторию «Защитного лесоразведения», заведующий лабораторией старший научный сотрудник А.С. Булычев.

В 1987 году была направлена в Джалал-Абадскую область г. Кок-Янгак. Научные исследования проводились по теме: «Изучение условий места произрастания для выращивания миндаля сладкого и унаби в богарных условиях южной Киргизии».

С 1989-1992 гг. работала по теме: «Фенологические фазы развития опытных культур миндаля сладкого и унаби в богарных предгорьях Ферганского хребта». Позже в опорном пункте «Сары-Булак» Жайылского района, Чуйской области.

31 октября 2007 г. Президентом НАН КР Ш.Ж. Жоробековой. награждена нагрудным знаком в соответствии с постановлением Президиума НАН КР № 60. «Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын эмгек сиңирген кызматкери».

В 2013-2015 гг. переведена в Иссык-Кульскую область, в дендропарк «Кара-Ой». Тема: «Восстановление и сохранение редких и эндемичных растений в парке». С 2019 г. проводится сбор материала по созданию маточника из субтропической плодовой культуры унаби.

Коллеги и друзья поздравляют Шарипу Турсуновну с замечательным юбилеем и желают здоровья, новых творческих успехов во благо Кыргызской Республики.

ПОТЕРИ НАУКИ

ЛЕБЕДЕВА ЛЮДМИЛА ПЕТРОВНА (1929-2020)



20 августа 2020 года на 92 году жизни скончалась известная ученая - геоботаник, доктор биологических наук Лебедева Людмила Петровна.

Лебедева Л.П. родилась 28 июня 1929 года в г. Фрунзе Киргизской ССР. В 1952 году окончила Киргизский сельскохозяйственный институт, получив диплом ученого агронома-шелководы.

Свою трудовую деятельность в Институте биологии НАН КР она начала в 1953 году в качестве лаборанта, пройдя путь ученого до главного научного сотрудника лаборатории геоботаники и ООПТ (1990 г.). В 1958 году окончила аспирантуру, в 1963 году защитила кандидатскую диссертацию, в 1987 году – докторскую. Более 60 лет Л.П. Лебедева посвятила исследованию растительного покрова Тянь-Шаня и Алая Кыргызстана.

Ею впервые обобщены многолетние материалы по основным типам растительности горных систем Тянь-Шаня и Алая Кыргызстана. Впервые уточнены: флористическое разнообразие, семейственный спектр, эндемизм видов флоры, состав экобиоморф по длительности жизни, поддержание и сохранение разных по типологии формаций самобытного растительного покрова Кыргызстана.

Лебедева Л.П. – известный в странах СНГ и за их пределами специалист по криофитной растительности Тянь-Шаня и Алая. Профессиональные интересы Лебедевой Л.П. связаны с актуальными проблемами геоботаники, фитоценологии, биологии, экологии, сохранения биоразнообразия гено- и ценофонда природных экосистем Тянь-Шаня и Алая.

Лебедева Л.П. – автор 2 монографий, более 120 научных статей и других публикаций, соавтор 6-и коллективных монографий.

Научные разработки Людмилы Петровны по поверхностному улучшению высокогорных пастбищ действием гуминовых и минеральных удобрений прошли производственное испытание и широко внедрены в производство. За разработку системы мероприятий и научное обоснование создания высокопродуктивных пастбищных экосистем она награждена Бронзовой медалью (1972 г.) и Дипломом 1 степени (1974 г.) ВДНХ СССР; Почетной грамотой (1984 г.) и Дипломом 1 степени (1973 г.) ВДНХ Киргизской ССР.

За вклад в фундаментальные научные разработки в области изучения растительного покрова республики Лебедева Л.П. награждена Правительственными наградами. В 2014 году ей присвоено звание Заслуженного работника науки НАН КР. В 2019 году вручена Почетная грамота Профсоюза работников образования и науки Кыргызской Республики.

Лебедева Л.П. – научный руководитель 1 докторской и нескольких кандидатских диссертаций.

Значительный вклад в науку Лебедевой Л.П., теоретические и практические труды, исключительная личность являются достоянием национального масштаба и значения. Светлая память о Лебедевой Людмиле Петровне навсегда сохранится в наших сердцах.

Коллектив Института биологии НАН КР

МАМЫТОВА БАКЫТ АМАНОВНА



Мамытова Бакыт Амановна родилась 1 февраля в г. Фрунзе Киргизской ССР в семье известного учёного-почвовед, основоположника кыргызского почвоведения академика Амана Мамытовича Мамытова.

Свою трудовую деятельность в области биохимии почв она начала в отделе биохимии и микробиологии почв Кирг.НИИ почвоведения МСХ Киргизской ССР после окончания с отличием в 1975 г. КГУ им. 50-летия СССР, факультета Биологии.

С 1990 года вела научно-исследовательскую работу в системе НАН КР в области биогеохимии.

С 1994 года Бакыт Амановна заведовала лабораторией биологии и биохимии почв Биолого-почвенного института НАН КР, проявила себя высококвалифицированным специалистом, хорошо разбирающимся в вопросах, касающихся органического вещества почв и особенностей его формирования в разных почвах, а также эколого-биогеохимических особенностях гумусообразования.

Мамытова Б.А. обобщила весь материал, имеющийся в Кыргызстане по биогеохимии почв (органическому веществу почв), ею проведен системно-экологический анализ природных факторов, влияющих на накопление и формирование гумуса почв Иссык-Кульской котловины, которые были опубликованы в её монографии «Биоэкология почв Прииссыкулья», Бишкек, 2010. – 97с.

В 1999 году в связи с реорганизацией Института Мамытова Б.А. была переведена на должность в.н.с. Отдела горного почвоведения и занималась по проекту «Эрозия почв горных склонов территорий Центральной Азии и меры борьбы с ней» в качестве координатора Центрально-азиатских Республик по вопросам эрозии и руководителя республиканского проекта. В это же время она назначена консультантом-почвоведом Международного Института Гор. Как руководитель направления «Эрозия почв» активно участвовала в проведении Международного семинара «Горы Центральной Азии», была руководителем и председателем секции №3 «Эрозия почв в горах» на региональной научно-практической конференции «Наука – высокогорью».

В проекте АБР RETA «Региональное сотрудничество в области устойчивого горного развития в Центральной Азии» была экспертом рабочей группы и одним из авторов «Стратегии устойчивого развития горных территории Центральной Азии (региональной стратегии)».

С 2001 по 2018 годы Мамытова Б.А. бессменно заведовала лабораторией горного почвоведения, где под её руководством продолжались исследования по проектам: «Комплексные исследования природных и природно-техногенных катастроф в горных районах и современные экологические процессы в биосфере, обусловленные человеческой деятельностью»; «Разработка микробиологических и биохимических критериев оценки экологической устойчивости почвенного покрова Кыргызстана, как основного компонента биосферы»; «Влияние природно-антропогенных нагрузок на изменение свойств и качества почв и устойчивое развитие почвенных экосистем Кыргызстана» и др.

С научной работой Мамытова Б.А. успешно совмещала научно-педагогическую деятельность. С 1987 года, по совместительству работая доцентом Кафедры почвоведения факультета Биологии КНУ им. Ж. Баласагына, она впервые разработала и читала курс лекций по почвоведению на кыргызском языке. С 1996 по 1999 годы – по совместительству

доцент в Международном Университете Кыргызстана (МУК), где читала курс лекций по специальностям: «Экология почв», «Почвоведение», «Горное почвоведение», «Основы природопользования».

Под руководством Мамытовой Б.А. подготовлены и защищены более 25 дипломных проектов, 5 магистерских диссертаций, 3 кандидатские диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, в том числе одна международная диссертация иностранного гражданина Королевства Иордании.

Мамытова Б.А. – автор более 80-ти научных публикаций, в том числе двух коллективных и одной единоличной монографий, а также картографического материала.

Кроме научной деятельности, Мамытова Б.А. занималась общественной работой, являясь членом Международной Академии профессоров «В защиту Мира». Участник и делегат первого съезда ученых КР. Она была представителем от НАН КР в составе Национального наблюдательного Комитета проекта «Устойчивое использование земель в Высоком Памире и горах Памиро-Алая», была включена в состав экспертной группы ИСЦА УЗР в качестве консультанта-почвовода в проекте «Повышение потенциала в устойчивом управлении земельными ресурсами на национальном уровне».

Мамытова Бакыт Амановна активно участвовала в общественно-политической жизни республики, делегировалась и выступала на симпозиумах, конгрессах, конференциях республиканского и международного значения, широко пропагандировала достижения почвенной науки в СМИ.

За достигнутые успехи и активное участие в общественной жизни неоднократно была награждена Почетными Грамотами ЦК, РК ЛКСМ Киргизии, МСХ КР, НАН КР, была награждена нагрудным знаком «Победитель социалистического соревнования», за значительный вклад в развитие сельскохозяйственной отрасли страны была награждена нагрудным знаком «Отличник сельского хозяйства». За высокие научно производственные показатели и активное участие в общественной жизни коллектива была награждена денежными премиями, имеет благодарности администрации с занесением в личное дело. Бакыт Амановна пользовалась заслуженным авторитетом и уважением своих коллег.

3 марта 2020 года на 67 году жизни перестало биться сердце Мамытовой Бакыт Амановны – талантливого, принципиального, настоящего ученого, человека, который всю свою сознательную жизнь посвятил своему любимому делу – служению Науке. Яркий, жизнерадостный, искренний, светлый образ Бакыт Амановны навсегда сохранится в сердцах всех, кто знал её, общался и работал с ней.

Коллектив Института биологии НАН КР

ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ КЫРГЫЗСТАНА
Научный журнал

Компьютерная верстка С.Н. Верзунов
Подписано к печати 15.12.2020
Формат 70/108 1/8
Печать офсетная. Объем 3.4 п.л. Тираж 200 экз.
Типография «Ала-Тоо»
720071, Бишкек, проспект Чуй, 265-а