



ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ КЫРГЫЗСТАНА

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ

КЫРГЫЗСТАНДЫН ЖАНДУУ ЖАРАТАЛЫШЫН ИЗИЛДӨӨ

2022

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**

№2

ИБ НАН КР

БИШКЕК

2022

Главный редактор:

д.б.н., проф. **Дженбаев Б.М.**

Зам. главного редактора:

д.б.н., проф. **Карабекова Д.У.**

Ответственный секретарь:

д.б.н., доцент Алымкулова А.А.

Секретарь: к.б.н. Федорова С.Ж.

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

Редакционная коллегия:

Акималиев Д.А., д.с./х.н., академик

Ашимов К.С., д.б.н., профессор

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

Калдыбаев Б.К., д.б.н., доцент

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

Карабаев Н.А., д.с/х.н. профессор

Касиев К.С., д.б.н., с.н.с.

Лазьков Г.А., д.б.н., профессор

Рубцова И.Г. к.с/х.н.

Омургазиева Ч.М., к.б.н., доцент

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

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

Содомбеков И.С., д.б.н., профессор

Токторалиев Б.А., д.б.н., академик

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

Шалпыков К.Т., д.б.н., профессор

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

Рецензенты:

Касыбеков Э. Ш., д.б.н., профессор

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

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

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

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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ

ФЛОРА

ОБЗОР МИКРОМИЦИЕТОВ ВЫСОКОГОРНЫХ РАЙОНОВ СЕВЕРНОГО КЫРГЫЗСТАНА

С.Н. Мосолова, К.Д. Бавланкулова, Н.М. Акматалиева 5-7

НЕМАТИЦИДНАЯ АКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ ФЛОРЫ КЫРГЫЗСТАНА

А.Ш. Чакаева 8-12

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДЕКОРАТИВНЫХ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ УРБООКОСИСТЕМЫ (НА ПРИМЕРЕ Г.БИШКЕК)

Н.К. Уметалиева, Б.Н. Шамшиев, А.Т. Жумадылов, И.К. Купсуралиева, К. Темиркул кызы 13-16

ОЦЕНКА БИОМАССЫ ОСНОВНЫХ ЛЕСООБРАЗУЮЩИХ ПОРОД КЫРГЫЗСТАНА

А.А. Тырготов, М.К. Ражапбаев, Г.Н. Калыкова, В.М. Сураппаева, Н.М. Чынгожоев, Э. Абдилабек уулу, А.Т. Барыктобасова, Н.Б. Кубатбеков 17-24

ПАРАЗИТНЫЕ МИКРОМИЦИЕТЫ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ СЕВЕРНОГО КЫРГЫЗСТАНА

С.Н. Мосолова, Г.В. Берд, Ж. Агимбердиева 25-28

ФАУНА

ЗАРАЖЕННОСТЬ РЫБ ГЕЛЬМИНТАМИ АЛА-АРЧИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Д.У. Карабекова, Б.Т. Кылжырова 29-31

О ПИТАНИИ ТУРКЕСТАНСКОЙ РЫСИ В СЕВЕРНОМ ТЯНЬ-ШЯНЕ, КАЗАХСТАН

Н.Э. Бижанова, Ю.А. Грачев, А.А. Грачев, С.К. Сапарбаев, М.В. Беспалов 32-34

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЦИКАДОВЫХ СЕМЕЙСТВ DELPHACIDAE И ISSIDAE ПРИИССЫККУЛЬЯ

Ж.М. Челпакова 35-37

АНТРОПОГЕННОЕ ВЛИЯНИЕ НА МЕСТООБИТАНИЯ ОЗЁРНОЙ ЛЯГУШКИ

(PELOPHYLAXRIDIBUNDUS) В ОКРЕСТНОСТЯХ Г. ОШ О. Эген кызы, Т.Н. Дуйсебаева, А.А. Алымкулова, М.Б. Эргешбаев 38-42

ЭКТОПАРАЗИТЫ СЕРОЙ КРЫСЫ РАЗЛИЧНЫХ СТАЦИЙ ГОРОДА ОШ

З. Кудайберди кызы, А.А. Алымкулова 43-47

ЭКОЛОГИЯ

СОДЕРЖАНИЕ ФТОРА В ПИТЬЕВЫХ ВОДАХ И РЕКЕ КУРАРТ (СУЗАКСКОГО РАЙОНА)

Г.М. Ирисова, Б.М. Дженбаев, С.М. Торобекова 48-50

БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ОРЕХОПЛОДОВОГО

ЛЕСА АРСЛАНБОБ (КЫРГЫЗСТАН) Б.М. Дженбаев, А.Т. Бечелова, У.У. Асакеева 51-54

ОСОБЕННОСТИ БИОГЕННОЙ МИГРАЦИИ ОЛОВА В ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОМ ПОКРОВЕ ОЛОВОРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Т.К. Арбаев, Б.К. Калдыбаев 55-57

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ КЫРГЫЗСТАНА К.С. Касиев 58-59

ПОТЕРИ НАУКИ

ИОНОВ РОСТИСЛАВ НИКОЛАЕВИЧ (1929-2022) 60

АШИМОВ КАМИЛЬ САТАРОВИЧ (1959-2022) 61

ФЛОРА

УДК 582.2(875.2)

ОБЗОР МИКРОМИЦЕТОВ ВЫСОКОГОРНЫХ РАЙОНОВ СЕВЕРНОГО КЫРГЫЗСТАНА

С.Н. Мосолова, К.Д. Бавланкулова, Н.М. Акматалиева
 Институт биологии НАН КР, Бишкек, Кыргызстан
 fungimos@mail.ru, bavlankulova.k@gmail.com

В высокогорьях севера Республики зарегистрирован 131 вид, 4 формы микромицетов из 42 родов, 26 семейств, 17 порядков, 8 классов, 3 отделов. По сравнению с нижерасположенными поясами, для высокогорий характерно уменьшение общего количества видов. Класс Dothideomycetes из отдела Ascomycota представлен 41 видом из 5 порядков: Mycosphaerellales – 25 видов, Pleosporales -7. Остальные порядки представлены единичными видами. Из класса Leotimycetes выявлено 14 видов из 2 порядков: Helotiales – 11 видов, 4 формы, Rhytismatales - 2. Отдел Basidiomycota в высокогорьях представляют 3 класса: Pucciniomycetes- 55 видов, Ustilaginomycetes-15, Exobasidiomycetes-1. Широко распространены ржавчинные грибы, более 60% которых имеют сокращенный цикл развития, микроформ зарегистрировано 16.

Ключевые слова: микромицеты, высокогорье, семейство, род, вид, гриб

Территория Кыргызстана расположена в пределах двух горных систем. Северо-восточная её часть, большая по площади, лежит в пределах Тянь-Шаня, юго-западная — в пределах Памиро-Алая. Вся территория Республики лежит выше 401 м над уровнем моря; более половины её располагается на высотах от 1000 до 3000 м и примерно треть — на высотах от 3000 до 4000 м. Горные хребты занимают около четверти территории и простираются параллельными цепями в основном в широтном направлении. Географически Кыргызстан условно разделен на две части — юг (юго-запад) и север. Микромицеты высокогорных районов севера Кыргызстана изучались при микологическом обследовании юго-западной части центрального Тянь-Шаня Н.А. Гамалицкой [1], хребта

Терской Ала-Тау и Джеты-Огузских сыртов А.А. Домашовой [2, 3], бассейнов рек Сары-Джаз и Ак-Сай С.Н. Мосоловой [4,5,6]. В настоящей статье приводятся обзор этих исследований.

В высокогорьях севера Республики зарегистрирован 131 вид, 4 формы микромицетов из 42 родов, 26 семейств, 17 порядков, 7 классов, 3 отделов (табл.) По сравнению с нижерасположенными поясами, для высокогорий характерно уменьшение общего количества видов.

Таксономический состав грибов, названия видов даны в соответствии с номенклатурной базой данных по Index Fungorum (www.indexfungorum.org) [5] и Myco Bank [6].

Таблица 1. Видовой состав микромицетов высокогорий Кыргызстана

Класс	Порядок	Семейство	Количество		
			родов	видов	
Peronosporomycetes	Albuginales	Albuginaceae	1	1	
	Peronosporales	Peronosporaceae	2	4	
Отдел Ascomycota					
Dothideomycetes	Dothideales	Dothioraceae	1	1	
	Mycosphaerellales	Mycosphaerellaceae	5	25	
	Pleosporales	Diademaceae	1	1	
		Didymellaceae	1	1	
		Cucurbitariaceae	1	1	
		Phaeosphaeriaceae	1	1	
		Leptosphaeriaceae	1	1	
		Camarosporiaceae	1	2	
		Cladosporiales	Cladosporiaceae	1	2
		Botryosphaeriales	Phyllostictaceae	1	2
		Без порядка.	Без семейств	2	3
	Leotimycetes	Helotiales	Erysiphaceae	3	7-4
Drepanopezizaceae			2	4	
		Heterosphaeriaceae	1	1	
Taphrinomycetes	Rhytismatales	Rhytismataceae	2	2	
	Taphrinaceae	Taphrinaceae	1	1	
Отдел Basidiomycota					
Pucciniomycetes	Pucciniales	Pucciniaceae	4	52	

		Phragmidiaceae	1	2
		Coleosporiaceae	1	1
Ustilaginomycetes	Urostidales	Anthracoideaceae	3	4
		Urocystidaceae	2	4
	Ustilaginales	Ustilaginaceae	1	2
	Microbotryales	Microbotryaceae	1	2
	Urocystidales	Urocystidaceae	1	3
Exobasidiomycetes	Entylomatales	Entylomataceae	1	1
	Итого: 17	26	42	131

Из класса Peronosporomycetes отдела Oomycota зарегистрировано 5 видов, 4 из которых из порядка Peronosporales. В сухих условиях высокогорий виды этого порядка не образуют обильных спороношений и распространены в более влажных условиях и больше в сравнительно теплые годы.

Класс Dothideomycetes из отдела Ascomycota представлен 41 видом из 5 порядков. Из порядка Mucosphaerellales зарегистрировано 25 видов с бесцветными спорами: *Septoria* - 11, *Ramularia* - 9, *Mycosphaerella* - 3. Широко распространены представители рода *Mycosphaerella*: *M. cruciferarum* (Fr.) Lindau, *M. tassiana* (De Not.) Johanson, *M. eriophyla* (Niessl.) Lindau, *Cladosporium allicinum* (Fr.) Bensch, U. Braun & Crous. Гифальные, из рода *Ramularia*, как и пероноспорные, в условиях высокогорий распространены незначительно и не образуют обильных спороношений. Только *Diplocarpon alpestre* (Ces.) Rossman вызывает массовое поражение видов *Polygonum*.

Из порядка Pleosporales известно 7 видов. Здесь обычны представители таких ксерофитных родов как *Pleospora*, *Clathrospora*, *Pyrenophora*, *Cucurbitaria*, *Hendersonia*, *Camarosporium* с темноокрашенными многоклеточными спорами и толстыми, не редко склероциальными стенками плодовых тел.

Из класса Leotimycetes выявлено 14 видов из 2 порядков. Из порядка Helotiales (мучнисто-росяные грибы) отмечены 11 видов 4 формы. Все они представители ксерофитных родов: *Sphaerotheca* (2 вида), *Erysiphe* (3), *Leveillula* (1) с простыми придатками. Из рода отмечен только один вид *L. taurica f. sassureae* Jacc. в бассейне реки Сары-Джаз. Для многих из них в альпийском поясе характерна паутинистая, исчезающая грибница на верхней стороне листьев. В альпийском поясе многие из них найдены только в конидиальной стадии, хотя на более низких высотах образуют многочисленные клейстотеции.

Из порядка Rhytismatales часто встречается *Pseudorhytisma bistortae* (DC.) Juel на видах *Polygonum* и *Rhytisma salicinum* (Pers.) Fr. на *Salix*.

Отдел Basidiomycota в высокогорьях представляют 4 класса. Класс Pucciniomycetes представлен многочисленным по видовому составу и распространению порядком Pucciniales (ржавчинные грибы) – 55 видов из 6 родов. Доминируют роды *Puccinia* - 40 видов и *Uromyces* - 8, остальные представлены 1 - 4 видами. Известно, что ржавчинные грибы с увеличением высоты сокращают свой цикл развития, нередко до микроформы. Большинство видов (более 60%) в высокогорьях имеют сокращенный цикл развития, микро-

форм обнаружено - 16. Для них характерны рано вскрывающиеся и легко распыляющиеся уредо- и телейтокучки. Некоторые виды ржавчинных грибов вызывают массовое поражение своих растений-хозяев: *Melampsora salicina* (Pers. ex DC.) Rabenh. на ивах, *Uromyces lapponicus* Lagerh. на остролодке, *Puccinia leveillei* Mont. на герани, *P. longirostris* Kom. на жимолости, *P. saussurea* Thum. на соснорее, *Puccinia bistortae* (F. Strauss) DC. на горце живородящем и др.

Головневых грибов не много - 12 видов из класса Ustilaginomycetes. Характерной их особенностью является массовость проявления у таких видов: *Schizonella melanogramma* (DC.) J. Schröt. на осоке, *S. elyanae* (Syd.) Kukkonen на кобрезии, *Ustilago serpens* (Karst.) Lindeb. – пырее, *U. nuda* (Jens.) Kell. et Swing. на ячмене туркестанском, *U. striiformis* (West.) Niessl. на видах мятлики, *Urocystis violae* (Sowerby) A.A. Fisch. Waldh. - фиалке на Верхне-Нарынских сыртах

Влияние экологических факторов высокогорий сказывается на численности и разнообразии видового состава грибов и их развитии. Из-за суровых климатических условий и короткого вегетационного периода характерно сокращение сроков прохождения отдельных стадий у плеоморфных грибов: сумчатых, несовершенных и ржавчинных. Нередко, все стадии встречаются одновременно: наряду с эцидиями, порошащие уредо- и телейтокучки *Phragmidium tuberculatum* Jul.Mull. на розах, конидиальное спороношение *Ramularia taraxaci* Karst. и сумчатое *Mycosphaerella taraxaci* (Karst) Lind. на одуванчике. Отдельные стадии не образуются совсем, например уредопустулы у *Puccinia gentianae* (Strauss) Link. и *Uromyces polygoni-avicularis* (Pers.) G.H. Oth., а единичные уредоспоры можно найти в телейтопустулах [1]. Созревание сумок и спор у сумчатых с увеличением высоты растянуто. Так, на высоте 1650 м. в камерах *Telimenella gangraena* (Fr.) Petr. наблюдались сумки зрелые и еще формирующиеся, на высоте 3700 м камеры еще заполнены зернистым содержимым, еще не началось формирование сумок [2]. Нами неоднократно отмечалось в конце лета массовое образование склероциев среди спороношений гифальных грибов типа *Ramularia*. В это же время часто встречаются грибы с незрелой сумчатой стадией типа *Mycosphaerella* не смотря на заканчивающийся период вегетации. Суровый климат способствует образованию уродливых спор и нетипичных сумок. Такое явление наблюдалось у *Stemphylium vesicarium* (Wallr.) E.G. Simmons,

на *Dihodon cerastoides* (L.) Rechb. в долине Арабель [3].

Интересно массовое развитие в высокогорьях паразитов второго порядка. *Ampelomyces quisqualis* Ces. развивается на мучнисторосяных *Podosphaera fugax* (Penz. & Sacc.) U. Braun & S. Takam., *Erysiphe horridula f. lindelofiae* Golovin и *E. astragali* DC.

Cladosporium aeciidicola Thum. отмечен в эцидиях двух ржавчинных грибов: *Uromyces laponicus* Lagerh. и *Melampsora ribis-epitea* Kleb. *Sphaerellopsis filum* (Biv.) V. Sutton паразитирует на 10 видах ржавчинных грибов: 9 из рода *Puccinia* и 1 из *Melampsora*.

При окультуривании пастбищ, проводимых лабораторией геоботаники НАН КР: заповедывании, внесении удобрений на Ак-Сайских сыртах и Джеты-огузских сыртах произошло улучшение качественного состава травостоя и соответственно увеличилось ко-

Литература

1. Гамалицкая Н.А. Микробиоты юго-западной части Центрального Тянь-Шаня. Фрунзе. 1964. - 193 с.
2. Домашова А.А. Микофлора Джеты-Огузских сыртов хребта Терскей Ала-Тау Киргизской ССР. // Споры растений Средней Азии и Казахстана. Материалы Корд. совещания по спорным растениям Средней Азии. (14-17 декабря 1961.- Ташкент) – Ташкент:Изд-во «Наука», 1965. -С. 58-61.
3. Домашова А.А. Микофлора хребта Терскей Ала-Тоо Киргизской ССР. Изд. АН Кирг.ССР. Фрунзе. 1960. -142 с.
4. Мосолова С.Н. Микробиоты высокогорий Внутреннего Тянь-Шаня. // Сборник науч-

ных трудов под ред. Р.В. Камелина. Растительный покров высокогорий. Л.: Наука. 1986. - С. 76-80.

личество микробиот, появились более мезофитные виды, отмеченные в нижерасположенных поясах. Таким образом, в высокогорных районах Республики зарегистрирован 131 вид, 4 формы микробиот. По сравнению с нижерасположенными поясами для высокогорий характерно уменьшение общего количества видов. Широко распространены ржавчинные грибы, более 60% которых имеют сокращенный цикл развития, микроформ зарегистрировано 16. В связи с укороченным периодом вегетации стадии плеоморфных сумчатых и ржавчинных грибов сближены, нередко встречаются вместе или некоторые из них выпадают. Многочисленны склероции без спороношений. Виды с открытыми спороношениями не многочисленны и обычно приурочены к влажным местам и теплым годам.

5. Мосолова С.Н. Микробиоты высокогорных долин Ак-Сай и Арпа. //Исследования живой природы Кыргызстана. -2015. - № 2.- С.56-63
6. Мосолова С.Н. Паразитные микробиоты бассейна реки Сары-Джаз. //Мат-лы VII конференции по спорным растениям Средней Азии и Казахстана. 11-14 сентября 1984 г., Алма-Ата) - Алма-Ата. -1984. - С. 44-45
7. Index Fungorum. A nomenclatural database. 2022. <http://www.indexfungorum.org/names/names.asp>. Accessed 12.07.22.
8. Mycobank. A nomenclatural database. 2022. <http://www.mycobank.org>. Accessed 12.07.22.

НЕМАТИЦИДНАЯ АКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ ФЛОРЫ КЫРГЫЗСТАНА

А.Ш. Чакаева

Институт биологии НАН КР

achakaeva@yandex.com

Исследования показали, что среди изученных растений, более 5 видов обладают нематодицидными свойствами. Биологическая активность проявилась против личинок второго возраста седелальной группы: цистообразующие и галлообразующие. Нематодицидную активность проявили растения, которые обладали инсектицидной активностью.

Ключевые слова: биологическая активность, биологически активные соединения, инсектицильные и нематодицидные свойства, фитофаги, идентификация, растительная масса, препаративные формы, перспективные нематодициды.

Роль биологически активных вещества растительного происхождения в защите растений

В последнее время все большее значение приобретают исследования, объектами которых являются особенности экологического равновесия в биосфере и механизмы его поддержания, в том числе такие процессы, в которых участвуют различные органические вещества, в особенности вторичные метаболиты.

Биологически активные вещества (БАВ) растительного происхождения, способные оказывать влияние на биологические объекты, известны с древности. Попытки использовать эти вещества для борьбы с вредными организмами, повреждающими сельскохозяйственные растения и хранящуюся продукцию, также предпринимались уже давно. Растения располагают также и разнообразными средствами биохимической защиты от возбудителей заболеваний. Одни накапливаются в тканях растения, вторые – фитохимические – образуются в ответ на инфекцию болезнетворных организмов. В настоящее время ведутся исследования, направленные на индуцирование образования этих соединений и выделение активных веществ из растений с целью их использования для защиты от патогенов.

Выбор технологии применения растительных препаратов, как правило, обусловлен способом их получения, который, в свою очередь, зависит от химических особенностей класса органических соединений действующих веществ, способа их действия и объекта, на который направлено это действие. В большинстве случаев БАВ растительного происхождения используются в виде неочищенных экстрактов, очищенных активных ингредиентов или в смеси с синтетическими продуктами. Иногда экономически более рационально получать ботанические пестициды путем встречного аналогового синтеза, используя аллелохемии в качестве структурных моделей для создания новых пестицидов

Таким образом, высшие растения продуцируют большое количество различных метаболитов, обладающих биологической активностью, которая определяется их химической природой, и представляющих интерес с точки зрения возможного использования.

Материал и методы исследований

Тест-объекты

Оценку инсектицидной активности проводили на лабораторных культурах тест-объектов - злаковой тли *Toxoptera graminum*. Rond. (Homoptera: Aphididae) и калифорнийском трипсе *Frankliniella occidentalis* Perg. (Thysanoptera: Thripidae).

Оценку на нематодицидные свойства проводили на личинках второго возраста картофельной цистообразующей нематоды (*Globodera* sp.) и личинках галловой нематоды (*Meloidogyne* sp.) тепличных огурцов.

Оценку инсектицидной активности проводили на тест-объектах тли, собранных в естественных условиях. *Toxoptera graminum*. Rond. (Homoptera: Aphididae) и биологическую эффективность (с учетом контроля) рассчитывали по формуле Аббота.

Оценку на нематодицидные свойства проводили на собранном в естественных условиях плантациях картофеля и галловых нематод в тепличных условиях в фазу цветения (Палий А., 1980).

Далее цисты и самки галловых нематод с желатинообразным мешком оценивали в чашках Петри в 10 ти кратной повторности и опрыскивали соком растений, изучаемых нами. Через 2 недели вскрывали цисты у цистообразующих нематод, и подсчитывали количество, жизнеспособных личинок после обработки. У галловых нематод проводили подсчет жизнеспособных и мертвых личинок. после обработки соком растений, через 10-15 дней. Разница между живыми и мертвыми личинками составляла % гибели или биологическую активность (Гуськова Л.А., 1980; Маковская С.А., 1982).

Растительное сырье было собрано сотрудниками лаборатории флоры института биологии НАН КР и института животноводства и пастбищ.

Оценка на инсектицидные свойства проведена совместно с сотрудниками ВИЗР.

Результаты

Наиболее перспективными для злаковой тли являлись экстракты из веток *Anabasis aphylla*, корней *Ungernia severtzovii* и *Ferula foetida* (табл. 1). Поэтапное разведение исходного 1% экстракта показало, что биологическая эффективность экстракта *U. severtzovii*

ФЛОРА

в концентрации 0,25% составляет уже только 58,8%, но при этом личинки дочернего поколения погибают полностью. Снижение концентрации рабочего раствора в 2 раза привело к исчезновению имагоцидного действия и резкому снижению отрицательного влияния на личинок. Препарат из *F. foetida* обладал 100%

эффективностью как для имаго, так и для личинок в концентрации от 1% до 0,06% (рис. 1). После разведения экстракта до 0,03% и 0,02% биологическая эффективность соответственно составляла 77,8% и 29,9%.

Таблица 1.

Действие растительных экстрактов на обыкновенную злаковую тлю *Toxoptera graminum* при обработке самок

№	Название препарата	Концентрация, %	Исходное количество особей	Гибель, (%) через сутки	Биологическая эффективность, %	Гибель личинок, %
12.	<i>Tripleurospermum inodorum</i> (надз. часть)	1.0	85	64,4±6,14	61,4	-
18.	<i>Aconitum soongaricum</i> (надз. часть)	1.0	85	52,5±8,56	48,7	-
20.	<i>Plantago major</i> (надз. часть)	1.0	89	73,2±6,77	71,6	-
		0,5	135	25,0±2,63	18,4	-
		0,25	125	13,8±3,45	8,4	-
45.	<i>Anabasis aphylla</i> (семена)	1.0	91	79,9±3,41	78,9	-
		0,5	170	67,0±2,89	65,4	-
		0,25	169	34,2±4,06	30,2	-
47.	<i>Anabasis aphylla</i> (ветки)	2,0	119	100	100	-
		1,0	88	95,3±3,37	95,2	-
		0,5	118	91,5±2,80	91,2	-
		0,25	117	90,5±0,34	89,9	-
		0,125	197	63,3±6,47	60,2	-
		0,06	190	22,7±3,15	16,9	-
		0,03	177	10,2±1,71	5,7	-
48.	<i>Origanum vulgare</i>	2,0	121	81,3±5,99	80,6	-
		1,0	107	18,3±4,81	12,3	-
		0,5	115	15,3±4,21	10,0	-
		0,25	101	15,2±3,19	9,2	-
P.	<i>Pyrethrum cinerariifolium</i> (надз. часть)	1,0	123	80,9 ±4,27	80,8	-
		0,5	113	26,8±3,29	17,8	-
		0,25	126	19,4±4,66	15,4	-
90.	<i>Angelica tscimganica</i> субэндемик (надз. часть)	1,0	122	11,4±2,22	10,1	0
91.	<i>Salvia vvedenskyi</i> (надз. часть)	1,0	123	8,0±2,43	6,0	0
92.	<i>Salvia vvedenskyi</i> . (корни)	1,0	122	7,3±1,94	4,7	0
93.	<i>Tanacetum pseudoachillea</i> субэндемик (надз. часть)	1,0	123	6,4±1,57	2,5	0
94.	<i>Anaphalis rosea-alba</i> (надз. часть)	1,0	132	42,2±6,39	40,6	86,9
96.	<i>Jurinea capusii</i> субэндемик (надз. часть)	1,0	127	27,0±3,76	24,3	95,2
97.	<i>Arum korolkovii</i> (надз. часть)	1,0	153	28,7±3,49	27,8	91,7
98.	<i>Ungernia severtzovii</i> (корни)	1,0	220	89,4±3,43	89,1	100
		0,5	196	85,2±2,06	84,7	100
		0,25	203	60,0±2,49	58,8	100
		0,125	204	4,4±1,14	2,9	33,4±2,70

ФЛОРА

		0,06	203	2,5±0,82	1,0	15,2±1,35
99.	<i>Pseudoglossanthis litwinowii</i> (надз. часть)	1,0	162	29,8±1,90	28,5	100
100.	<i>Anthochlamis tianschanica</i> (надз. часть)	1,0	153	30,1±3,24	28,1	100
101.	<i>Lamygorarrhus schakartaricus</i> (надз. часть)	1,0	195	7,6±1,53	5,1	0,0
102.	<i>Sophora korolkovii</i> (надз. часть)	1,0	198	6,9±1,45	4,3	0,0
103.	<i>Ferula foetida</i> (корни)	1,0	210	100	100	100
		0,5	200	100	100	100
		0,25	199	100	100	100
		0,125	201	100	100	100
		0,06	200	100	100	100
		0,03	204	78,1±2,06	77,8	100
		0,02	194	32,4±0,92	29,9	36,1±3,59
		0,015	202	16,4±1,69	15,2	11,1±1,20
104.	<i>Pyrethrum branchanthemoides</i> (надз. часть)	1,0	209	39,3±3,70	38,3	100
105.	<i>Stachys tschatkalensis</i> (надз. часть)	1,0	207	30,9±5,93	29,8	51,4±4,63
106.	<i>Euphorbia ferganensis</i> эндемик (корни)	1,0	207	13,5±1,76	11,9	11,0±3,87
107.	<i>Vinca erecta</i> (надз. часть)	1,0	199	5,0±1,84	3,4	2,9±1,51
108.	<i>Tanacetopsis submarginata</i> (надз. часть)	1,0	186	11,9±1,43	10,5	0±0
109.	<i>Polygonum toktoquicum</i> (надз. часть)	1,0	197	5,0±1,29	3,4	1,8±1,2
110.	<i>Polygonum toktoquicum</i> (корни)	1,0	212	84,6±2,22	84,4	73,3±8,59
		0,5	216	40,2±3,07	38,7	18,0
111.	<i>Oxytropis rosea</i> (надз. часть)	1,0	195	31,4±4,21	29,7	18,9±3,31
112.	<i>Oxytropis rosea</i> (корни)	1,0	213	23,3±2,03	22,5	15,1±2,87
113.	<i>Limonium tianschanicum</i> эндемик (надз. часть)	1,0	204	82,8±2,63	82,6	13,6±4,81
		0,5	202	40,3±2,82	38,8	12,0
114.	<i>Limonium tianschanicum</i> эндемик (корни)	1,0	203	3,4±0,50	14,7	4,2±2,17
115.	<i>Ferula inciso-serrata</i> эндемик (надз. часть)	1,0	217	19,2±1,68	17,2	0±0
116.	<i>Ferula inciso-serrata</i> - эндемик (корни)	1,0	195	7,8±2,15	6,0	6,2±2,41
117.	<i>Pyrethrum sussamyrense</i> эндемик (надз. часть)	1,0	214	9,1±1,81	7,5	0,0±0,0
118.	<i>Pyrethrum sussamyrense</i> эндемик (корни)	1,0	213	6,2±1,31	5,0	0,0±0,0
119.	<i>Dorema microcarpum</i> эндемик (трава)	1,0	219	49,5±2,51	46,5	57,5±3,84
120.	<i>Dorema microcarpum</i> эндемик (корни)	1,0	208	7,2±1,06	4,5	0,9±0,91
121.	<i>Convolvulus krauseanus</i> (трава)	1,0	199	23,8±3,76	21,5	4,5±2,03

ФЛОРА

122.	<i>Convolvulus krauseanus</i> (корни)	1,0	208	66,0±3,62	65,0	29,4±5,46
123.	<i>Prangos lipskyi</i> (травя) эндемик	1,0	206	9,2±2,12	7,5	2,1±1,41
124.	<i>Prangos lipskyi</i> (корни) эндемик	1,0	210	3,3±1,19	1,0	0,0±0,0
125.	<i>Allium galanthum</i>	1,0	203	39,5±2,80	38,0	0,0
126.	<i>Allium obliquum</i>	1,0	205	7,2±1,30	4,5	0,0
127.	<i>Hedysarum darant-kurganicum</i>	1,0	203	38,5±2,81	37,0	0,0
128.	<i>Hedysarum cephalotes</i>	1,0	214	23,4±2,82	22,1	8,9
129.	<i>Senecio saposhnikovii</i>	1,0	227	36,6±5,33	35,1	17,0
130.	<i>Otostegia olgae</i> (надз. часть)	1,0	217	41,8±2,44	40,1	32,8±2,78
131.	<i>Artemisia aschurbojewii</i> (надз. часть)	1,0	234	41,9±3,01	40,2	27,1±1,71
132.	<i>Artemisia compacta</i> (надз. часть)	1,0	226	52,2±1,79	51,1	55,1±3,85
133.	<i>Silene sussamyrca</i> (надз. часть)	1,0	215	42,1±1,71	40,7	19,2±2,45
134.	<i>Ammopithonthus nanus</i> (шелуха, стручки)	1,0	201	51,7±2,40	50,5	50,2±1,91
135.	<i>Pyrethrum alatavicum</i> (надз. часть)	1,0	199	44,3±2,86	42,3	10,7±3,05
136.	<i>Pyrethrum sovetkinae</i> (надз. часть)	1,0	216	6,9±1,44	4,7	0,0
137.	<i>Tanacetopsis ferganensis</i> (надз. часть)	1,0	207	19,1±1,64	16,7	3,3±1,93
138.	<i>Tanacetopsis setacea</i> (надз. часть)	1,0	209	34,3±2,8	32,1	5,6±2,5
139.	<i>Mediasia macrophylla</i> (надз. часть)	1,0	202	57,7±1,41	56,6	35,1±1,05
140.	<i>Ferula foetidissima</i> (корни)	1,0	261	39,5±1,31	37,9	41,5±1,95

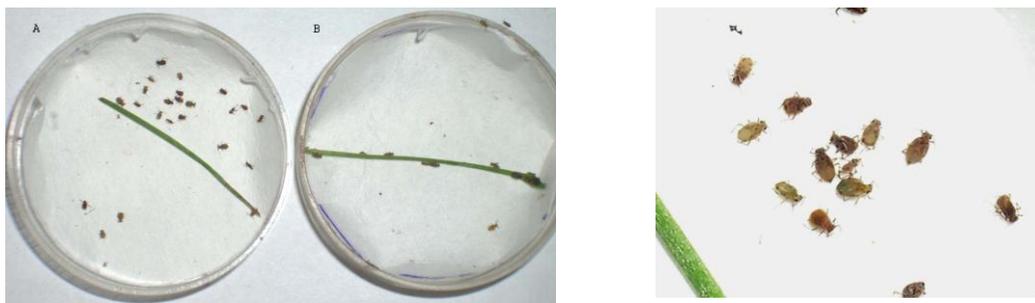


Рис. 1. Влияние экстракта *Ferula foetida* (корни) на развитие *Toxoptera graminum*.

А – опыт; В – контроль; С – погибшие самки тли (увеличение)

Высокую смертность личинок младших I – II-го возрастов злаковой тли (более 80%), при концентрации 1 %, вызывали экстракты *Anabasis aphylla* (из семян и веток), *Anaphalis rosea-alba*, *Ungernia severtzovii* (корни), *Ferula foetida* (корни), *Pyrethrum branchedanthemoides*, *Vinca erecta*, *Allium galanthum* (целое растение), *Hedysarum darant-kurganicum* (надз. часть), *Hedysarum cephalotes* (целое растение), *Senecio saposhnikovii* (надз. часть) (табл. 1). Препараты из А.

rosea-alba, *V. erecta*, вызывая гибель до 100%, теряли свою активность при снижении концентрации рабочих растворов. Образцы из *U. severtzovii* (корни) и *F. foetida* (корни), вызывающие смертность до 100% у личинок тли

Нематицидную активность высоко инсектицидных растений определяли относительно нематод цистообразующих (Табл.2).

Таблица 2. Нематицидная активность растений

Образец	Количество жизнеспособных личинок цистообразующей нематоды (100 куб.почвы)		
	До обработки	После обработки	% гибели
<i>Ferula foetida</i> (корни)	105,	10	90,4
<i>Pyrethrum cinerariifolium</i> (надз. часть)	256	23,4	90,8
<i>Pyrethrum alatavicum</i> (надз. часть)	210	34	83,8
<i>Anabasis aphylla</i> (ветки)	184	20.2	89

На нематицидную активность оценили следующие растения:

Ferula foetida, *Pyrethrum cinerariifolium*, *Pyrethrum alatavicum*, *Anabasis aphylla*. Биологическая эффективность у всех растений была высокая: 83-90%.

Таким образом поиск нематицидных растений необходимо продолжить и отобрать наиболее активные виды для создания будущего экологически чистого нематицида и использования в органических хозяйствах.

Литература

1. Флора СССР/ Ред. В.Л. Комаров - Т. 6. - Москва, Ленинград: АН СССР, 1936. - С. 297.
2. Чакаева А.Ш., Приходько С.Л., Мосолова С.Н. Пестицидные растения Чуйской области Кыргызстана. //Сб. научных трудов научно-практической конференции, посвященной 70-летию со дня рождения профессоров Е. Г. Мезенцева и В. А. Черткова. Вып. 49. Бишкек, 2002б. С. 185-188.
3. Чакаева А.Ш., Котова В.В., Бекматова Т.К., Буторина Н.В. Фунгициды растительного происхождения// В сб. научных трудов "Кормопроиз-

водство, животноводство и ветеринария", Бишкек, 2003а, С. 103-104.

4. Чакаева А.Ш., Котова В.В., Буторина Н.В., Бекматова Т.К. Ростстимулирующие свойства некоторых растений Кыргызстана// В сб. научных трудов "Кормопроизводство, животноводство и ветеринария", Бишкек, 2003б, С. 105.
5. Чакаева А.Ш., Приходько С.Л., Мосолова С.Н., Бекматова Т.К. Фунгицидные растения и их распространение в Кыргызстане// В сб. научных трудов "Кормопроизводство, животноводство и ветеринария", Бишкек, 2003в, С. 106-109.
6. Чакаева А.Ш., Приходько С.Л., Мосолова С.Н. Природные ресурсы пестицидных растений Кыргызстана// В сб.: Межд. конференции Бот. Сада Кыргызской Республики, Бишкек, 2003г, С. 288-293.
7. Палий В.Ф. Методика фенологических и фаунистических исследований насекомых.Фрунзе, 1966- 178с.
8. Гуськова Л.А., Маковская С.А. Инструкция по выявлению золотистой и бледной картофельных нематод и мерам борьбы с ними. Москва, Агропромиздат,1988.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДЕКОРАТИВНЫХ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ УРБОЭКОСИСТЕМЫ (НА ПРИМЕРЕ Г.БИШКЕК)

*Н. К. Уметалиева¹, Б.Н. Шамшиев², А.Т. Жумадылов¹, И.К. Купсуралиева¹,
Темиркул кызы Каухар¹*

*Научно-производственный центр исследования лесов им. П.А. Гана Института биологии НАН КР, Бишкек,
Кыргызстан¹*

Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан²

E.mail: kimsanbaevaHYPERLINK "mailto:kimsanbaeva63@mail.ru"63HYPERLINK

*"mailto:kimsanbaeva63@mail.ru"@mail.ru, Shamshiev@list.ru, Akylzhuma@mail.ru, kupsuralieva@mail.ru,
Temirkulkyzy91@mail.ru*

В данной статье проанализированы материалы по озеленению города Бишкек. Как нам известно, основная часть зеленых насаждений в Бишкек в настоящее время в зрелом и перестойном возрасте, массово встречается однотипная посадка деревьев. Что привело к массовым поражениям зеленых насаждений насекомыми-вредителями. Поэтому нашему городу требуется масштабное обновление древесно-кустарниковых посадок. На сегодняшний день озеленение городских территорий наряду с положительными сторонами имеет свои недостатки, подбор ассортимента растений носит случайный характер, не учитываются биологические, эстетические, санитарно-гигиенические свойства растений. Большой нажим делается на растения из Европы, которые попали неизвестными путями, без карантинного контроля. Для решения этих проблем в течение более 10 лет на разных территориях Кыргызстана были испытаны несколько видов зеленых насаждений. В результате исследований следующие виды рекомендуется для озеленения в городе: тополь..... (*Populus*), можжевельник виргинский (*Juniperus virginiana*), гледичия «Безостая» (без шипов), гинкго двулопастный (*Ginkgo biloba*), дуб красный (Лат. *Quercus rubra*), мимоза стыдливая (*Mimosa pudica*), софора японская (*Styphnolobium japonicum*), катальпа бигнониевидная (*Catalpa bignonioides*), клен сахарный (*Acer saccharum*), клен платановидный (остролистный) (*Acer platanoides L.*) олеандр обыкновенный (*Nerium oleander*)

Ключевые слова: деревья, кустарники, озеленение, урбоэкосистема, декоративность, фитонцидные свойства.

Введение

Экологическая обстановка г. Бишкек связана с наличием наиболее жизнестойких эстетически ценных видов древесно-кустарниковых пород, которые будут широко использоваться в зеленом строительстве. Создание долговечных декоративных зеленых насаждений улучшит санитарно-гигиенические условия города, что в свою очередь будет способствовать улучшению здоровья, отдыха и работоспособности человека.

Озеленение городских комплексов и создание вокруг них защитных насаждений в настоящее время приобретает важное значение и неразрывно связано с использованием разнообразного ассортимента, а сроки формирования, эстетические и санитарно-гигиенические качества обуславливаются декоративными и техническими свойствами высаживаемых растений. Здесь необходимо учитывать биологические свойства древесных пород, способы посадки и ухода за ними. Для этого необходимо произвести отбор и изучение биологии плодоношения древесно-кустарниковых растений, перспективных интродуцентов, особо ценных и редких декоративных деревьев, и кустарников (красивоцветущих) [1].

В настоящее время большая часть насаждений, созданных в прошлом веке, достигла зрелого возраста, а тополя, вязы, ивы перестойного возраста. Вязы больны голландской болезнью, а дубы черешчатые, являются долгожителями, но в парках города Бишкек, они суховершинные, вытянутые в высоту из-за густоты

посадок, при порывах сильного ветра, могут повалиться.

Необходимо постепенно заменять перестойные растения новыми, прошедшими испытания декоративными и устойчивыми деревьями и кустарниками.

Материалы и методы исследований

Исследования проводились в дендропарке НПЦИЛ им. П.А. Гана Института биологии НАН КР и по всей территории города в период с 2013 г. по настоящее время.

Исследовательские работы проведены в два этапа, в полевых условиях и в лаборатории. Первый этап – выделение и отбор древесно-кустарниковых пород, фенологические наблюдения, а затем Второй этап – проведение в лаборатории биометрических исследований по гербарным материалам и образцам плодов.

Внутривидовые разнообразия древесно-кустарниковых пород изучали путем маршрутных обследований на основе имеющихся материалов. Лесоводственно-таксационные показатели определялись общепринятыми методами и анализировалось современное состояние насаждений.

При отборе селекционно-декоративных форм деревьев и кустарников учитываются следующие основные признаки: быстрорастущие, высокоствольные деревья, хорошо развитые не имеющие никаких пороков, с технически ценными стволами, здоровые, устойчивые к неблагоприятным факторам внешней среды (солеустойчивость, засухоустойчивость) и вредителям и болезням, отличающиеся высокой декора-

тивной и семенной продуктивностью и по качеству семян.

Результаты и их обсуждение

В результате исследований основными древесными породами, используемыми в озеленении города, явились следующие виды деревьев и кустарников: ель тянь-шаньская (*Picea schrenkiana* Fisch. Et Mey.), колючая (P. Pungens Engelm., f. glauca), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), крымская (*Pinus pallasiana* D. Don), туя западная (*Thuja occidentalis* L.), восточная (биота) (*Thuja orientalis* L.), можжевельник виргинский (*Juniperus virginiana* L.), ива белая плакучая (*Salix alba* L.), каштан конский (*Aesculus hippocastanum* Mill.), бархат амурский (*Phellodendron amurense* Rupr.), шелковица белая (*Morus alba* L.), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.), сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris* L.), спирея (лат. *Spiraea*) — род листопадных декоративных кустарников семейства розовых (*Rosaceae*), калина обыкновенная, или Калина красная (лат. *Viburnum opulus*) Бирючина обыкновенная (лат. *Ligustrum vulgare*) — вид кустарников, самшит (лат. *Buxus*) — род растений семейства самшитовые вечнозеленый (лат. *Buxus sempervirens* L.) и др [2].

Часто встречаются тополя Болле (*Populus bolleana* Lauche), пирамидальные (*Populus pyramidalis* L.), вяз перисто-ветвистый (лат. *Ulmus pinato-ramosa* Dieck.), робиния ложноакациевая [2], или робиния лжеакация, или робиния псевдоакация, или робиния обыкновенная (лат. *Robinia pseudoacacia* L.), клен ясенелистный или клен американский (*Acer negundo* L.), плодовые растения, вишня обыкновенная (лат. *Prunus cerasus*) яблони (лат. *Malus*), сливы (*Prunus*), абрикосо-обыкновенный (*Armeniaca vulgaris* L.), груши (*Pyrus*). Кроме этого Гледичия трёхколочковая, или обыкновенная (*Gleditsia triacanthos* L.), ива белая (*Salix alba* L.), береза повислая (*Betula pendula* Roth.), ель европейская или обыкновенная (*Picea excels* Link.), колючая и её формы, можжевельник полушаровидный или (*Juniperus semiglobosa* Rgl.), клен серебристый (*Acer saccharinum* L.), клен ложноплатановый, или явор белый (*Acer pseudoplatanus* L.), дуб черешчатый или дуб летний, или дуб обыкновенный (*Quercus robur* L.), Сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris* L.), чайногибридные, полиантовые, флорибунда и парковые розы, форзиция (*Forsythia* spp.), боярышник (лат. *Crataegus*) — род листопадных, жимолость обыкновенная, или Жимолость лесная (лат. *Lonicera xylostemum*), ясень обыкновенный, или Ясень высокий (лат. *Fraxinus excelsior*) — древесное растение; вид рода Ясень семейства Маслиновые (*Oleaceae* L.), лох узколистный (лат. *Elaeagnus angustifolia* L.), или лох восточный [2] (*Elaeagnus orientalis*) — вид древесных растений Отмеченные виды быстро растут, декоративны, устойчивы в культуре. Редкие виды встречаются в старых парках, площадях и аллеях. Это

в основном хвойные деревья, ели, пихты (*Abies*), орехи (*Juglans*), ясень (*Fraxinus*), липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.), катальпа бигониевидная или обыкновенная (*Catalpa bignonioides* Walt.), гортензия (*Hydrangea*), скумпия кожевенная (*Cotinus coggygia* Scop.), калина обыкновенная или калина красная (*Viburnum opulus* L.), айва японская (*Chaenomeles japonica* Lindl.), кизильники (*Cotoneaster*). Сумах пушистый, оленерогий, уксусное дерево (*Rhus typhina* L.) вид рода Сумах, платан восточный или Чынар (*Platanus orientalis* L.) и др. Одиночные или единичные виды, это дуб пильчатый (*Quercus serrata* Carruth.), черепитчатый (*Quercus imbricaria* Michx.), ива вавилонская (*Salix babylonica* L.), аморфа кустарниковая (*Amorpha fruticosa* L.), калина обыкновенная, или Калина красная (лат. *Viburnum opulus*) багрянник канадский или церцис канадский (*Cercis canadensis* L.) и др [3-4].

Зеленый наряд города Бишкек в настоящее время претерпевает худшие времена. Введенные более 100 лет назад величественные пирамидальные тополя и вяз перисто-ветвистый (карагач) обсаженные с двух сторон узких тротуаров стареют, многие начинают суховершинить, подвержены болезням, становятся аварийными и опасными для жизнедеятельности населения. Эти насаждения принадлежали домовладельцам и служили не столько санитарно-декоративным целям, сколько для хозяйственных нужд и вырубались по мере надобности. Многие посадки произведены без соблюдения технических норм, ландшафтной архитектуры и выглядят не так как надо.

Озеленение городских территорий наряду с положительными сторонами имеет свои недостатки, подбор ассортимента растений носит случайный характер, не учитываются биологические, эстетические, санитарно-гигиенические свойства растений. Большой нажим делается на растения из Европы, которые попали неизвестными путями, без карантинного контроля. Озеленение промышленных городов должно производиться с участием профессионалов, ландшафтных архитекторов, дендрологов, географов, физиологов, чтобы создать благоприятный микроклимат в городе, с учетом нормы гигиены и эстетики труда, а также санитарно-защитных функций растений и фитонцидной активности [1].

Отсутствие надлежащего ухода за зелеными насаждениями, обеднение их питательной среды, деятельность вредных насекомых и болезней, появление сорных растений и порослей нежелательных древесно-кустарниковых пород, разрушения арычной поливочной системы, отсутствие денежных средств для их восстановления создали существенные проблемы при поддержании зеленого наряда города. В результате интенсивного строительства внутри города, асфальтирования проезжих частей, укладки плит тротуаров

улиц, устройства всевозможных автомобильных парковок, уничтожения газонов и снижения качества орошения стали угнетаться зелёные насаждения.

Отбор древесно-кустарниковых растений для озеленения производится на основе оценки внешних признаков по следующим показателям: устойчивость к заморозкам, болезням и вредителям, декоративность, неприхотливость к почвам и быстрота роста. Деревья с лучшими показателями по указанным признакам в сравнении с окружающими и одновозрастными деревьями того же вида отбираются в качестве маточных. Основное внимание предполагается уделить листовым породам с целью выявления, как красивоцветущих, так и растений с декоративной формой ствола и кроны, окраске и форме цветков и соцветий, плодов и листьев, побегов, открывающие широкие композиционные возможности в озеленительных работах. В природных популяциях и в насаждениях встречается множество разнообразных декоративных форм, отличающихся друг от друга. Они в большинстве случаев устойчивы к недостатку влаги, относительной засоленности почв и загрязнению воздуха [1].

С 2013 года по настоящее время в разных комплексах г.Бишкек в целях озеленения были испытаны несколько видов древесных и кустарниковых пород: тополь (*Populus*), можжевельник виргинский

(*Juniperus virginiana*), гледичия безостая, гинкго билоба (*Ginkgo biloba*), дуб красный (*Quercus rubra*), мимоза стыдливая (*Mimosa pudica* L.), софора японская (*Styphnolobium japonicum*), катальпа (*Catalpa*), клен сахарный (*Acer saccharum*), клен платановидный (*Acer platanoides*), олеандр (*Nerium*). Кроме того, из выше перечисленных видов следующие виды деревьев являютя как живой фильтр микроклимата: Тополь белый, или Тополь серебристый (лат. *Populus álba*), каштан конский (*Aesculus hippocastanum*), Липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.), вяз малый, или вяз листоватый (лат. *Ulmus minor*), сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris* L.), ясень высокий (лат. *Fraxinus excelsior*), акация белая (*Robinia pseudoacacia*), сосна обыкновенная (лат. *Pinus sylvestris*), ель обыкновенная, или ель европейская (лат. *Picea abies*), гинкго двулопастный (лат. *Ginkgo biloba*), софора японская, или стифнолобий японский (лат. *Styphnolobium japonicum*), дуб красный (лат. *Quercus rubra*), катальпа бигнониевидная или обыкновенная (*Catalpa bignonioides* Walt.), можжевельник виргинский (*Juniperus virginiana* L.), Ива белая Плакучая (*Salix alba f. pendula*).

Ниже остановимся на декоративности, устойчивости и полезных свойствах древесно-кустарниковых пород (рис. 1).

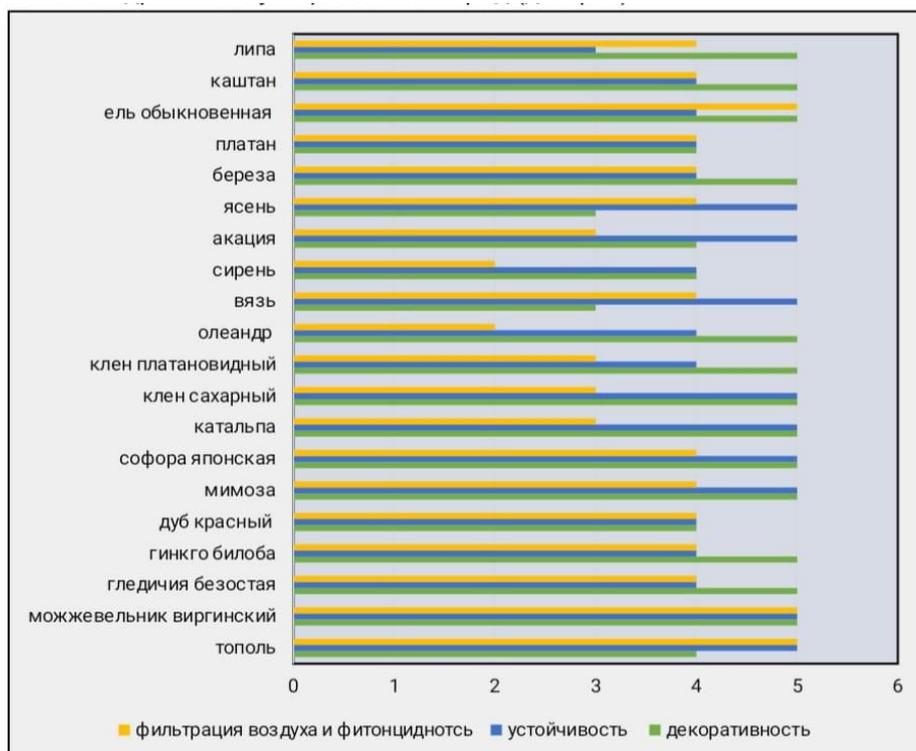


Рис.1. Основные качества рекомендуемых видов деревьев и кустарников по баллам.

Успешность создания садово-парковых композиций зависит, прежде всего, от правильного подбора ассортимента растений и их соответствия экологическим условиям районов их использования. Поэтому

важно знать биоэкологические особенности и декоративные качества древесно-кустарниковых растений для наиболее эффективного их использования с учетом санитарно-гигиенических, архитектурно-

художественных и экономических условий регионов. Декоративные свойства ценности растений оцениваются следующими показателями: величина, быстрота роста, долговечность, форма или силуэт кроны, окраска и величина листьев, хвои, цветков, плодов и ветвей, форма ствола и их окраска и др. [2].

Выводы

На основании полученных данных можно сделать вывод о том, что в течение более 10 летние испытанные виды имеет хорошую декоративность, устойчивость к городской среде и они отлично улучшает микроклимат города. Кроме того, мы предлагаем расширить ассортимент древесных растений путем отбора перспективных видов и форм, которые прошли соответствующие испытания в данных условиях и решить композиционное размещение с учетом существующих насаждений и увеличить их долевое участие. Назначить в рубку больные и усыхающие деревья, а также деревья, декоративные свойства которых утрачены вследствие возраста или неправильного размещения.

Литературы

1. Колесников А.И., Декоративная дендрология. / А.И. Колесников. - М., 1960. 675 с.
2. Некоторые древесные породы, используемые в озеленении и в ландшафтных посадках Кыргызстана [Текст] / Ш.Б. Бикиров, Н.К. Уметалиева, Ы. Жумагул кызы т др. // Стратегия устойчивого развития КР на 2012-17 гг; развитие зеленой экономики и безопасность окружающей среды – Бишкек, 2016. – С. 122-131.
3. Озеленение городов и курортной зоны озера Иссык-Куль для развития туризма в Кыргызстане [Текст] / Ш.Б. Бикиров, Н.К. Уметалиева, Ы. Жумагул кызы и др. // VIII- Международный форум «Охрана и рациональное использования лесных ресурсов». Благовещенск, 2015 – С. 22-25.
4. Перспективы озеленение городов и населенных мест Северного Кыргызстана [Текст] / Ш.Б. Бикиров, Н.К. Уметалиева и др. Ы. Жумагул кызы, Б.Б. Ашырова и др. // Агентство перспективных научных исследований (АПНИ). Современные тенденции развития науки и технологий. Периодический научный сборник. - № 2, часть 1. – Белгород, 2017 – С. 82-84.

ОЦЕНКА БИОМАССЫ ОСНОВНЫХ ЛЕСООБРАЗУЮЩИХ ПОРОД КЫРГЫЗСТАНА

А.А. Тырготов, М.К. Разжапбаев, Г.Н. Калыкова, В.М. Сураппаева, Н.М. Чыңгожоев, Э. Абдилабек уулу, А.Т. Барыктобасова, Н.Б. Кубатбеков

Научно-производственный центр исследования лесов им. П.А. Гана Института биологии Национальной академия наук Кыргызской Республики,

В рамках исследований основными задачами были, определение соотношения биомассы отдельных частей деревьев к запасу стволовой древесины, соотношения надземной и подземной биомассы.

Ключевые слова: лес, горные леса, кустарники, ель, можжевельник, орех грецкий, миндаль, фисташка.

Введение

В декабре 2015 года в Париже 195 стран – Сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата приняли историческое соглашение по климату, регулирующие меры по снижению углекислого газа в атмосфере с 2020 года. Парижское соглашение предусматривает обязательства стран сократить выбросы парниковых газов в атмосферу. Впервые в истории объединены усилия всех мировых государств по сдерживанию климатических изменений. Договор вступил в силу в ноябре 2016 года.

Кыргызская Республика является страной, подписавшей Парижское соглашение. Территория Республики не относится к лесным регионам и леса не являются высокопродуктивными. Тем не менее, леса в Кыргызской Республике являются природоохранными, выполняют почвозащитные, водоохраные, климаторегулирующие, санитарно-гигиенические, оздоровительные функции. Климаторегулирующая роль лесов связана с депонированием атмосферного углерода, позволяющего до некоторой степени сбалансировать выбросы углекислого газа в атмосферу при сжигании природного топлива. Тем самым они являются жизненно важными источниками и поглотителями углерода (С) и вносят свой вклад в скорость изменения климата [14].

В рамках данных исследований основными задачами являлись: определение соотношения массы отдельных частей деревьев к запасу стволовой древесины, соотношения надземной к подземной биомассе.

Запас углерода оценивается по общему запасу биомассы лесных экосистем через конверсионный коэффициент, поэтому в первую очередь необходимо было получение данных по оценке биомассы лесов. Конверсионные коэффициенты отражают соотношение массы отдельных частей деревьев к запасу стволовой древесины. Конверсионные коэффициенты позволяют на основе данных о запасах стволовой древесины (в м³) рассчитывать, как общий объем биомассы, так и объемы отдельных фракций (пней, корней, веток, сучьев, хвои или листвы) в тоннах абсолютно сухого вещества. Для Кыргызстана есть необходимость определения величин конверсионных коэффициентов.

Согласно Руководству МГЭИК [10] и ФАО, лес определяется как территория площадью 0,5 га и более с деревьями высотой 5 м и выше, древесным покровом, занимающим более 10% территории или с деревьями, способными достичь указанного порогового

значения высоты. Однако, даже в странах Евросоюза, параметры национальных определений леса отличаются из-за различных лесорастительных условий, влияющих на рост и развитие лесов.

В Кыргызстане, в связи с большим количеством лесообразующих пород и огромным разнообразием лесорастительных условий, понятие «лес» определяется тремя принципиальными характеристиками:

- минимальная сомкнутость крон -10%,
- минимальная высота древостоя - 2 м, кустарников - 0,5 м,
- минимальная площадь, занятая древесным насаждением, - 0,2 га при минимальной ширине 25 м [9].

Леса Кыргызской Республики представлены хвойными и лиственными породами древесной и кустарниковой растительности. В основном это горные леса, что определяет их защитную и водоохранную ценность. Леса в основном растут в бореальном климате с достаточной влажностью. Следует отметить, что фисташка и некоторые виды кустарников благодаря своим биологическим характеристикам растут в более засушливых условиях, а можжевельниковые насаждения способны расти в высокогорьях в холодных условиях. Еловые насаждения растут в относительно холодных климатических условиях, иногда занимая районы с довольно холодным климатом, а орехово-плодовые леса – в умеренно теплом климате с достаточной влажностью.

В 2008-2010 годах при поддержке ФАО ООН была проведена Национальная инвентаризация лесов Кыргызской Республики, в результате чего площадь лесных площадей составила 1 123 045,2 га, или 5,62% от общей площади земель. Из них 846 043,4 га или 4,23% на территории ГЛФ и ООПТ, а за пределами этих территорий - 277 001,8 га или 1,39%. Общий запас древесной и кустарниковой растительности на лесных площадях оценивался в 48 млн. м³ [6].

Материал и Методы

Область исследования

В целом, резко континентальный и засушливый климат в Кыргызской Республике, в некоторой степени сглаженный повышенной облачностью и осадками из-за гористой местности, обусловлен его расположением в северном полушарии в центре евразийского континента, а также удаленностью от крупных водоемов и близость пустыни [5]. По данным гидрометеорологической службы территория Кыргызстана условно разделена на 4 климатических региона (рис.1).

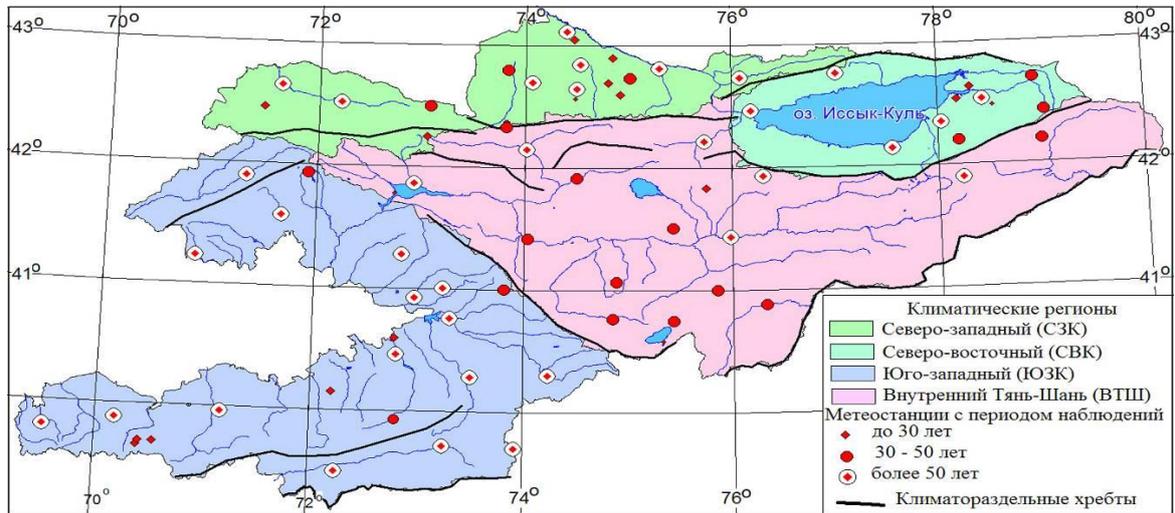


Рис. 1. Деление Кыргызстана на климатические регионы

Распределение лесорастительных районов республики относительно климатических регионов происходит следующим образом:

- Юго-западный – Туркестано-Алайский (I), Фергано-Алайский (II), Фергано-Чаткальский (III), Чаткальский (IV) – Ферганская и Алайская долины;
- Северо-западный – Таласский (V), Чуйско-Кеминский (VI) -Таласская, Чуйская и Чон-Кеминская долины;
- Северо-восточный – Иссык-Кульский (VII) - Иссык-Кульская котловина;

- Внутренний Тянь-Шань – Внутренне-Тянь-Шаньский (VIII) –горные районы, юга хребтов Таласского, Кыргызского, Терскей Ала-Тоо и восточнее Ферганского хребта.

В соответствии с резким различием экологических, климатических условий и по составу лесообразующих древесных пород территория Кыргызстана подразделяется на две области северную и южную, в них выделяются восемь лесорастительных районов (рис.2) [4]:

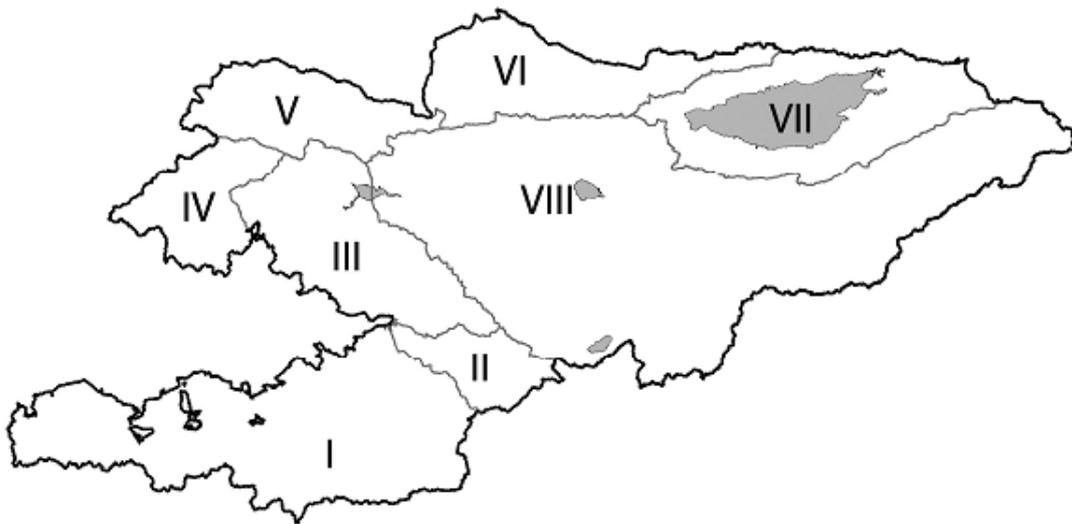


Рис. 2. Лесорастительные районы Кыргызстана.

- Туркестано-Алайский;
- Фергано-Алайский;
- Фергано-Чаткальский;
- Чаткальский;
- Таласский;
- Чуйско-Кеминский;
- Иссык-Кульский;
- Внутренне-Тянь-Шаньский.

Наибольшую площадь имеют хвойные породы - 296,5 тыс. га. Среди них преобладают можжевельниковые (арчовые) леса, затем ель Тянь-Шаньской и пихтой

Семенова, последнее занесена в Красную книгу Кыргызской Республики. Так же на площади около 4 тыс.га произрастают лесные культуры, созданные из

интродуцентов – сосны обыкновенной и лиственницы. Остальные лесные площади занимают орехоплодовые и другие лиственные леса, и кустарники.

По основным лесообразующим породам, леса Кыргызстана разделяются на арчовые, еловые, орехово-плодовые. Также выделяются пойменные леса, которые произрастают вдоль рек и озер. Они представлены такими видами как тополь черный, туранга, береза, ива древовидная, лох узколистный, тамарикс, облепиха и др.

На юге республики по Ферганскому и Чаткальскому хребтам располагается уникальный массив орехово-плодовых лесов. Лесопокрытая площадь только орехово-плодовыми породами (орех, фисташка, яблоня, груша, миндаль и др.) составляет - 116,2 тыс.га.

Основной лесообразующей породой здесь является орех грецкий - 40,5 тыс.га. Фисташка занимает площадь - 36,6 тыс.га, яблоня - 18,0 тыс.га.

Твердолиственные породы в орехово-плодовых лесах представлены ясенем, кленом, вязом, фисташкой, яблоней, миндалем, абрикосом, боярышником и другими породами.

Из мягколиственных пород береза, осина, тополь, рябина, ива древовидная и др. Они не образуют лесов на больших площадях. Это небольшие рощицы, отдельные группы или единичные деревья, чаще всего узкой полосой окаймляющие прибрежную часть рек.

В защите склонов гор важную роль играют кустарники, такие как: арча стелющаяся, жимолость, таволга, шиповник, афлатуния, боярышник, ива кустарниковая, экзохорда и др.

Арчовые леса

Арчовые леса в Кыргызстане представлены довольно широко (они занимают более 40% всей лесопокрытой площади), а в поясе гор Алайского и Туркестанского хребтов (Туркестано-Алайский лесорастительный район) составляют основу лесов. Арча зеравшанская – *Juniperus segavschanica* Kom., полушаровидная – *J. semiglobosa* Rgl. и туркестанская – *J. turkestanica* Kom. являются древовидными лесообразующими породами, а казацкая – *J. sabina* L. и сибирская – низкорослые, стелющиеся кустарники.

К.Д.Мухамедшин (1967) выделяет зону произрастания арчевых в особый лесорастительный район. Основные массы арчовых стлаников занимают склоны крутизной более 31°, а древовидных можжевельников – от 16 до 40°. Стланики, растущие на крутых (до 70°) склонах, выполняют большую противозерозионную и почвозащитную роль. На более пологих склонах (0-15°) арчевников мало.

Еловые леса

Главной породой еловых лесов Кыргызстана является ель тянь-шаньская, или Шренка (*Picea schrenkiana* Fish. et Mey.). В пределах Кыргызстана основные массивы еловых лесов сосредоточены в северной части республики по склонам гор, окаймляющих озеро Иссык-Куль и в бассейнах р. Нарын, Чон-Кемин. Небольшие массивы ели тянь-шаньской находятся в Кыргызском хребте, на юге республики в Ошской и Джалал-Абадской областях. Основной особенностью пояса еловых лесов является чередование еловых ле-

сов с лугостепями и лугами на северных склонах гор, степей и лугостепей – на южных.

Ельники приурочены преимущественно к склонам северной экспозиции, где образуют полосу шириной 1000-1200 м, нижняя граница которой, проходит на абсолютной высоте 1800 м, верхняя - на высоте 3200 м над уровнем моря [3]. Однако в Нарынской области с более суровым климатом границы еловых лесов расположены на высоте от 2100 до 3200 м над уровнем моря [1].

Орехово-плодовые леса

Основной лесообразующей породой орехово-плодовых лесов является орех грецкий (*Juglans regia* L.). Основные площади ореховых лесов расположены на склонах крутизной от 11 до 35°. Небольшая приуроченность к пологим склонам явилась следствием антропогенного влияния, в первую очередь, проводимых в течение длительного периода рубок и выпаса скота. В большей мере рубке подвергались насаждения в нижнем поясе – вблизи дорог и населенных пунктов, в легкодоступных местах. Здесь имеется большое количество площадей, которые ранее, несомненно, были покрыты лесом, а в настоящее время используются для сельскохозяйственных нужд. Такое положение значительно изменило естественную картину распространения ореха грецкого.

Растительность орехово-плодовых лесов распределяется по поясам таким образом:

1. 700-900 м – пояс пустынных фисташниковых редколесий и полукустарничков.
2. 900-1100 (1300) м – пояс степных редколесий, эфемероидных степей, лугов – степной и полусаванный пояс.
3. 1100 (1300) – 2000 (2200) м – лесной (лесостепной) пояс.
4. 2000 (2200) – 3000 м – субальпийский кустарниково-луговой пояс.

Огромное видовое разнообразие деревьев и кустарников таких ценнейших видов, как орех грецкий, яблоня, груша, фисташка и других, определило, по мнению Н.И. Вавилова [2], этот район как один из центров происхождения культурных плодовых растений. Таким образом, орехово-плодовые леса являются ценнейшим хранителем огромного генофонда. С другой стороны, эти леса имеют большое ландшафтное (водоохранное, водорегулирующее, почвозащитное) и хозяйственное значение (плоды, древесина и другие полезности леса).

Пойменные леса

Берега многочисленных рек Кыргызстана покрыты своеобразными пойменными лесами (по-местному, тугаями) которые играют огромную водорегулирующую и берегозащитную роль. К пойменно-приустьевым лесам относятся насаждения, временно затопляемые и расположенные по берегам рек непосредственно вблизи русла. Определяющим экологическим фактором жизни этих лесов является достаточная увлажненность как почвогрунта, так и воздуха.

Полевые измерения и сбор данных.

В каждой лесной зоне оценена биомасса доминирующих видов. Для оценки биомассы были отобраны

ФЛОРА

семь наиболее распространенных видов деревьев республики (ель, можжевельник, грецкий орех, тополь, вяз, миндаль, фисташка) и два вида кустарников. Всего отобрано 114 деревьев и 53 кустарников из четырех лесных экосистем Кыргызстана, растущих в пределах 3 высотных поясов: до 1500 м, от 1500 до 2500 м и выше 2500 м над уровнем моря.

В исследовании был использован метод модельного дерева. Отбору модельных деревьев предшествует

предварительное полномасштабное определение структурных и дендрометрических характеристик насаждений, т.е. с учетом ее таксационных параметров.

Таблица 1. Отобранные породы по лесным экосистемам.

Вид	Лесные экосистемы										Всего
	СВЛЭ с	СВЛЭ в	ВТШЛЭ с	ВТШЛЭ в	ССЗЛЭ н	ССЗЛЭ с	ССЗЛЭ в	ЮЗЛЭ н	ЮЗЛЭ с	ЮЗЛЭ в	
Ель Тянь-Шанская (<i>Picea schrenkiana</i>)	5	5	5	5	-	5	3	-	-	-	28
Вяз перистоветвистый (<i>Ulmus pinnato-ramosa</i>)	5	-	5	-	5	3	-	5	-	-	23
Тополь белый (<i>Populus alba</i>)	5	-	5	-	5	-	-	5	5	-	25
Фисташка настоящая (<i>Pistacia vera</i>)	-	-	-	-	4	-	-	3	3	-	10
Миндаль обыкновенный (<i>Prunus amygdalus</i>)	-	-	-	-	5	-	-	3	3	-	11
Орех грецкий (<i>Juglans regia</i>)	-	-	-	-	-	-	-	4	3	-	7
Можжевельник полушаровидный (<i>Juniperus semiglobosa</i>)	-	-	-	-	-	3	-	-	4	3	10
Лох узколистный (<i>Elaeagnus angustifolia</i>)	5	-	5	-	5	3	-	5	-	-	23
Шиповник канина (<i>Rosa canina</i>)	5	-	5	-	5	5	-	5	5	-	30
Всего	25	5	25	5	29	19	3	30	23	3	167

СВЛЭ с/в – Северо-восточная лесная экосистема, средний/верхний пояс;

ССЗЛЭ н/с/в – Северная, северо-западная лесная экосистема нижний/средний/верхний пояс;

ВТШЛЭ с/в – Внутренне Тянь-Шанская лесная экосистема, средний/верхний пояс;

ЮЗЛЭ н/с/в – Юго-западная лесная экосистема нижний/средний/верхний пояс.

Обработка модельного дерева выполнялась группой из 5-10 человек. Как рекомендовалось в последних руководствах по оценке лесного углерода, производился срез дерева на уровне земли. Затем устанавливался возраст дерева по числу годовичных колец на пне. Ствол отмечался по относительным длинам (0; 0,05; 0,1; 0,2; ... 0,9 Н) и вблизи отметок выпиливались диски. Измерялись диаметры дисков в коре и без коры. У дисков на относительных высотах 0,2; 0,5 и 0,8 Н отделялась кора [12]. Древесина и кора у этих дисков взвешивались раздельно, помещались в пластиковые пакеты известной массы и отправлялись на сушку в лабораторию.

Вся крона после обрубки взвешивалась на весах. Взвешивание крупных деревьев производилось в несколько этапов. Разделение кроны мелких деревьев на листву и скелет (древесную массу) не требует много времени и не представляет проблемы. Для крупных деревьев эта операция слишком трудоемка, и прибегли к выборочному учету, по модельным ветвям. Из

листвы и средних по толщине ветвей бралась навески на сушку, упаковывалась в бюксы известной массы и сушилась в шкафу.

В экологии растений наименее изучены их корневые системы. Методы количественной оценки корневых систем древесных растений достаточно сложны и трудоемки. Специфическая особенность оценки массы корней состоит в том, что она должна предваряться установлением некоторых эдафических характеристик местообитания: структуры и плотности почвогрунта, макро- и микроморфологии, влажности, порозности, доступности элементов питания и др., которые накладывают свой отпечаток на биологические особенности вида и в совокупности с последними в значительной мере определяют общую массу корневой системы и ее структуру (архитектонику). Понимание этой обусловленности явилось определяющим при выборе метода оценки массы корней [15]. Выбор пал на метод И.С. Крепкого [11], который предусматривает определение массы корней среднего

дерева «в блоке», но с учетом его фактического пространства роста.

Площадь почвенного блока рассчитывается путем деления величины пробной площади на число деревьев на ней. Полученная площадь ограничивается вокруг дерева в форме квадрата. Почвенный блок раскапывается вручную по 10 см слоям на глубину проникновения стержневого корня. При диаметре дерева более 12 см раскапывается корневая система на половине квадрата по одну сторону от ствола. При диаметре деревьев менее 3-4 см раскапывается корневая система био группы из 2-6 деревьев в пределах его границ с предварительным картированием био групп. Совокупность дифференцированной по толщинам массы корней био группы распределяется в лаборатории пропорционально массе комля (припенной наиболее крупной фракции) составляющих дерева. Корни отбирают вручную в процессе просеивания почвогрунта через сито с размером ячеек в 3 мм и сортируют по толщине.

При этом существенная часть корней, главным образом тонких (менее 1 мм), проходит сквозь ячейки сита вместе с почвогрунтом. Их отмывка осуществляется через набор сит с последовательно уменьшающимся размером ячеек так, чтобы последнее сито (с минимальным просветом 0,25 мм) удерживало самую тонкую фракцию. Поскольку объем просеянного грунта достигает нескольких кубометров, для сокращения трудоемкости процесса отмывке подлежит не весь объем, а лишь десятая его часть. Соответственно, масса полученной фракции умножается на 10 при ее включении в общую массу корней дерева. Рассортированные по толщинам корни группируются по 50 - сантиметровым слоям по профилю блока и сушатся до абсолютно сухого состояния. В результате для каждого модельного дерева составляется двухходовая матрица.

Все полученные образцы подверглись лабораторной сушке для определения чистой фитомассы – абсолютно сухого вещества. Получив относительную, рабочую влажность, путем расчетов получили чистую фитомассу деревьев по фракциям, показатели влажности по разным частям деревьев следующая.

Коэффициент разрастания биомассы BEF

Коэффициент разрастания биомассы BEF, используемый в этом исследовании, принят Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций в 1997 году. Данный коэффициент

нужно понимать, как отношение совокупной надземной сухой фитомассы к сухой фитомассе ствола по запасу.

Формула определения коэффициента разрастания биомассы:

$$BEF = \frac{W_{crown} + W_{bole}}{W_{bole}} = \frac{W_{aboveground}}{W_{bole}}$$

где:

BEF = коэффициент разрастания биомассы (безразмерная величина);

W crown = масса кроны дерева в сухом состоянии (г), состоящая из листьев, толстых и тонких ветвей;

W bole = масса ствола в сухом состоянии

$$W_{aboveground} = W_{crown} + W_{bole}$$

Для дальнейшей работы нам так же необходимо определить еще один коэффициент, отношения корня к стеблю R. Согласно методике МГЭИК, которая определяет R как отношение нижней (корневой фитомассы) к надземной биомассе (стебля) следующим образом:

$$R = \frac{W_{root}}{W_{aboveground}}$$

где:

R = соотношение корней к стеблю (безразмерная величина);

W root = масса корней в сухом состоянии (г);

W aboveground = совокупная масса надземной части дерева в сухом состоянии (г).

Результаты

Оценки биомассы были определены для лесных экосистем и компонентов растительности. Средние значения по весу для ели 185,3 кг, тополя 187,97 кг, ореха 155,67 кг, вяза 161,29 кг, лоха 113,51 кг, фисташек 20,24 кг, миндаля 32,71кг, можжевельника 25,55 кг, шиповника 4,73 кг.

Компоненты отобранных деревьев и кустарников различались, но в процентном выражении к общему весу были удивительно похожими. В среднем листва составляла 4% от общего веса дерева; крона с ветвями составляла в среднем 18% от общего веса. Стебель - 61%, а корневая система - 21% от общего веса.

Коэффициент разрастания биомассы (таблица 2) и отношение надземной биомассы к подземной (таблица 3) были определены для каждого вида без учета лесной экосистемы, в которой отбирались деревья.

Таблица 2. Значения коэффициентов разрастания биомассы (BEF)

Порода	mid./calc.	max	min	mid./mm.	mid./ar.	σ 1.	σ 2.
Ель	1,212715	1,651322	1,113657	1,382489	1,260214	0,201877	0,184288
Тополь	1,165391	1,354157	1,095526	1,224841	1,006721	0,102872	0,092011
Вяз	1,23783	1,389304	1,176905	1,283105	1,247152	0,08292	0,074166
Фисташка	1,443326	1,674528	1,282482	1,478505	1,457353	0,199418	0,162824
Миндаль	1,217231	1,528402	1,138927	1,333664	1,293844	0,20659	0,16868
Орех	1,298874	1,388581	1,265133	1,326857	1,326857	0,087291	0,061724
Арча	1,318979	1,443219	1,229508	1,336364	1,355232	0,111741	0,091237
Лох	1,235089	1,416475	1,172317	1,294396	1,273014	0,115335	0,103158

Шиповник	1,318979	1,443219	1,229508	1,336364	1,355232	0,111741	0,091237
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

В таблице представлены коэффициенты разрастания биомассы BEF по породам, по показателям где:
 min, max. – предельно минимальные и максимальные показатели BEF;
 mid./calc. – среднее значение BEF по исходным показателям различных частей дерева;
 mid./mm. – средний показатель между минимальным и максимальным значениями;
 mid./ar. – среднеарифметическое значение BEF по климатическим зонам и высотам;
 σ 1. – стандартное (среднеквадратическое) отклонение по выборке;
 σ 2 – стандартное (среднеквадратическое) отклонение по генеральной совокупности.

Таблица 3. Соотношение надземной биомассы к подземной (R)

Порода	mid./calc.	max	min	mid./mm.	mid./ar.	σ 1.	σ 2.
Ель	0,344987	0,609239	0,219268	0,414254	0,353534	0,150717	0,137585
Тополь	0,239371	0,268612	0,173389	0,221001	0,188443	0,039045	0,034923
Вяз	0,213272	0,320091	0,159836	0,239963	0,209491	0,063559	0,056849
Фисташка	0,190275	0,372213	0,139442	0,255827	0,276655	0,121848	0,099488
Миндаль	0,288772	0,338807	0,244565	0,291686	0,300094	0,04932	0,04027
Орех	0,210545	0,214239	0,201597	0,207918	0,207918	0,008939	0,006321
Арча	0,28997	0,335951	0,269672	0,302811	0,292049	0,038022	0,031045
Лох	0,274264	0,344163	0,210472	0,277317	0,236567	0,064523	0,057711
Шиповник	0,28997	0,335951	0,269672	0,302811	0,292049	0,038022	0,031045

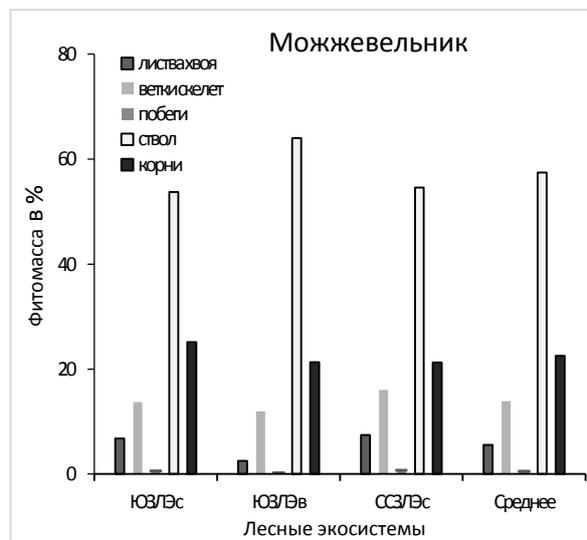
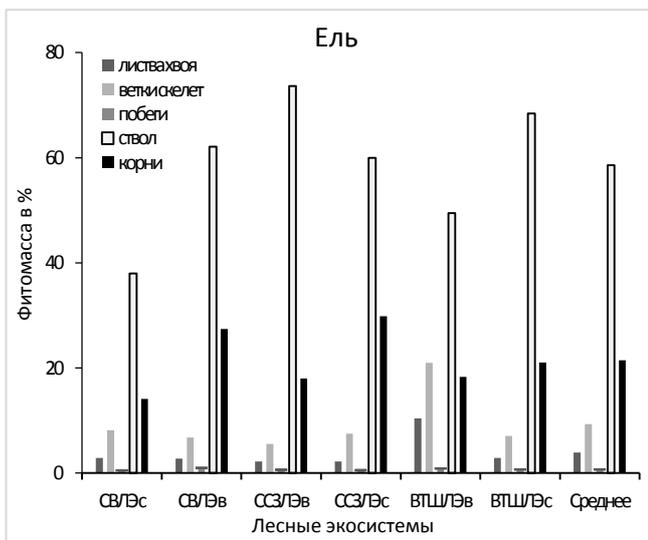
min, max. – предельно минимальные и максимальные показатели R;
 mid./calc. – среднее значение R по исходным показателям различных частей дерева;
 mid./mm. – средний показатель между минимальным и максимальным значениями;
 mid./ar. – среднеарифметическое значение R по климатическим зонам и высотам;
 σ 1. – стандартное (среднеквадратическое) отклонение по выборке;
 σ 2 – стандартное (среднеквадратическое) отклонение по генеральной совокупности.

Обсуждение

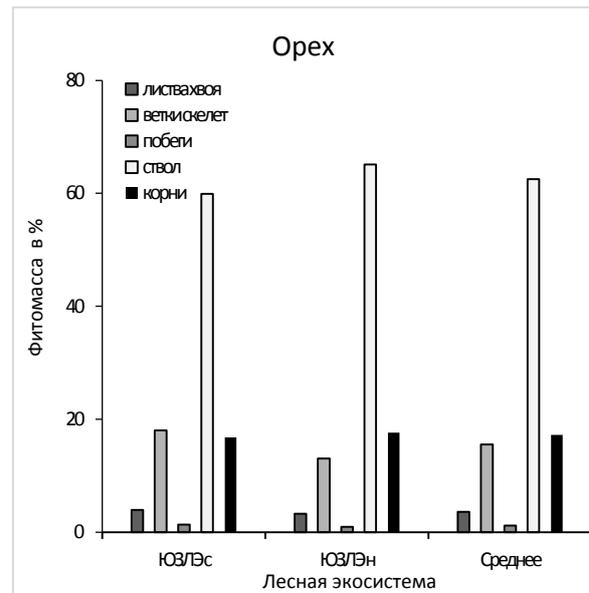
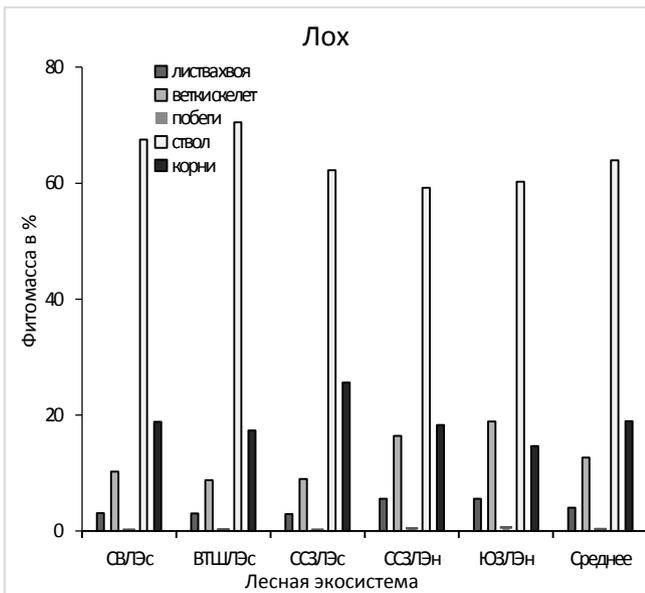
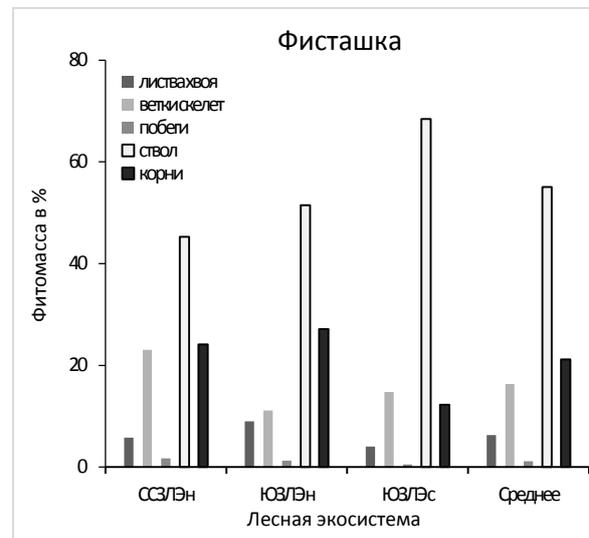
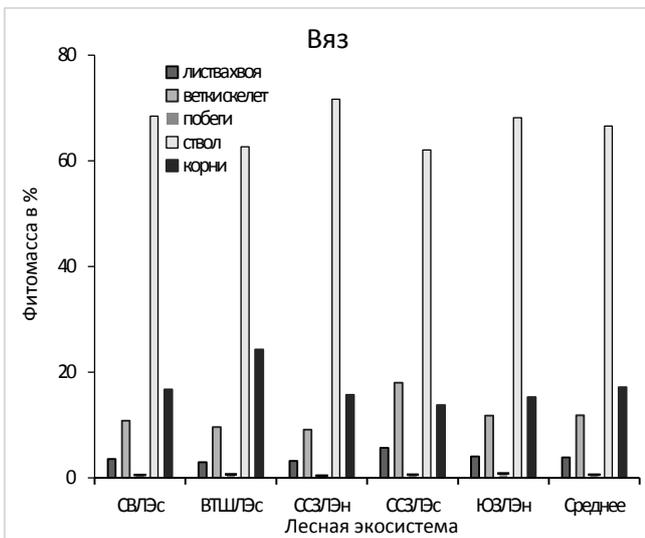
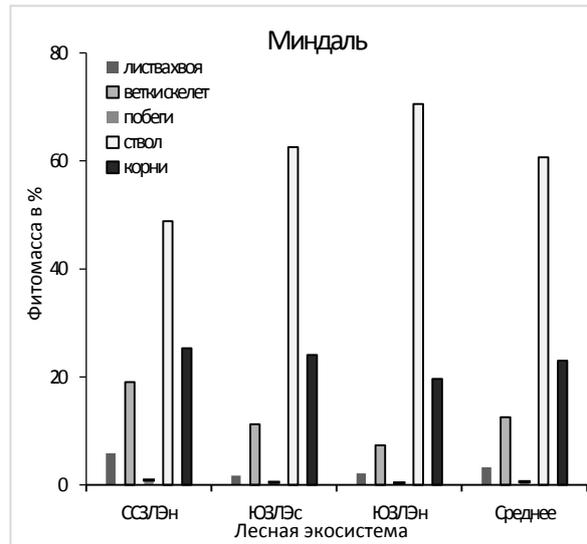
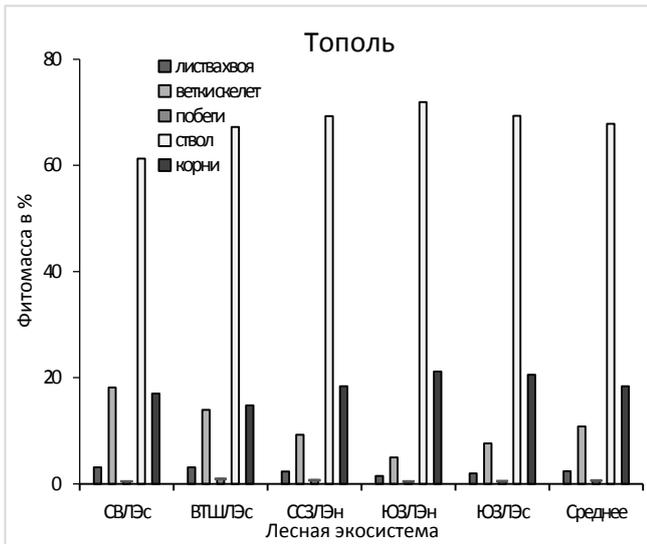
Новые данные, полученные в этом исследовании, позволили определить отношение подземной биомассы к надземной биомассе (R), коэффициент расширения биомассы (BEF). Коэффициенты BEF не имеют

размерности, так как они служат для преобразований между величинами, выраженными в единицах массы.

Ниже представлены графики содержания абсолютно сухой фитомассы различных частей дерева, в разрезе лесных экосистем.



ФЛОРА



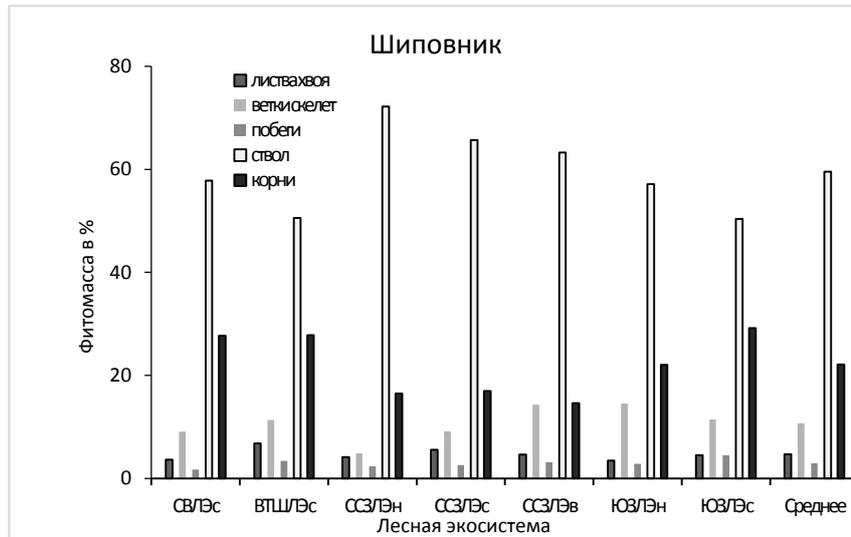


Рис. 3. Графики содержания абсолютно сухой фитомассы различных частей дерева по породам, в разрезе лесных экосистем

Заключение

Полученные данные вписываются в установленные пределы Руководящих принципов МГЭИК, хотя они не сильно отличаются от рекомендуемых значений по умолчанию. Тем не менее отношение по умолчанию для подземной биомассы к надземной биомассе (R) величина безразмерная) в соответствии с Руководящими принципами МГЭИК установлено для хвойных пород как 0,29 (диапазон 0,24-0,50) для надземной биомассы 50-150 т/га. По нашим данным, этот показатель равен 0,34 для ели и 0,29 для можжевельника, оба в рекомендованном диапазоне. Руководящие указания МГЭИК по лиственным деревьям составляет 0,23 (диапазон 0,13-0,37). Наше значение для тополя составляло 0,22 и 0,3 для грецкого ореха, оба в пределах рекомендуемого диапазона.

Благодарность

Данные исследования проведены Институтом леса НАН КР, Центром по изменению климата в Кыргызской Республике, при финансовой поддержке проекта FAO/GEF «Устойчивое управление горными лесами и земельными ресурсами в условиях изменения климата в Кыргызстане».

Литература

1. Асанов С.К. Рекомендации по лесовосстановительным рубкам в еловых лесах Нарынской области. Бишкек: 2005. – 4 с.
2. Вавилова Н.И. Роль Центральной Азии в происхождении культурных растений. (Предварительное сообщение о результатах экспедиции в Центральную Азию в 1929 г). Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, 1931, т. 26, вып. 3, с. 3—44.
3. Гапаров К. К. Влияние лесохозяйственных мероприятий на гидрологические и защитные функции еловых лесов Прииссыккуля. - Бишкек: 2007. – с. 23.
4. Гриза Э., Венгловский Б.И., Сарымсаков З.Х., Карраро Г. Типология лесов Кыргызской Республики. Бишкек: 2008. – 264 с.
5. Ильясов Ш., Забенко О., Гайдамак Н., Кириленко А., Мырсадиев Н., Шевченко В., Пенкина Л. Климатический профиль Кыргызской Республики. Бишкек: 2013. – 99 с.

6. Комплексная оценка природных ресурсов 2008-2010. – Бишкек: 2010. – с. 79.
7. Лесной Кодекс Кыргызской Республики от 08.07.1999 №66. <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/10?cl=ru-ru>
8. Мухамедшин К.Д. Арчовые леса и редколесья Южной Киргизии. Труды Киргизской лесной опытной станции. вып. 4, изд."Кыргызстан", Фрунзе: 1967. – 247 с.
9. Первая национальная инвентаризация леса Кыргызской Республики. Руководство. 2000. – 69 с.
10. Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов, МГЭИК, 2006 г., Том 4: Сельское хозяйство, лесное хозяйство и другие виды землепользования. <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/russian/vol4.html>
11. Усольцев В.А., Крепкий И.С. Регрессионный анализ вертикально-фракционного распределения массы корней в сосняках Аман-Карагайского бора// Экология. 1994. №2 С.21 – 33.
12. Усольцев В.А., Залесов С.В. Методы определения биологической продуктивности насаждений. Екатеринбург: Урал.гос.лестотехн.ун-т 2005. – 147 с.
13. Il'yasov S., Tyrgotov A., Surappaeva V., Rajarbaev M., Kubatbekov N., Abdillabek uulu E., Yrgymbaev E., Saparbaev S., Arstanbek uuku N., Kojomberdiyev J., Miynazarov M., Saparbaeva G., Zabenko O., (2017) Assessment of emissions and sinks of greenhouse gases on forest lands and the impact of climate change on forest ecosystems of the Kyrgyz Republic. UN Food and Agriculture Organization Bishkek. – 59 с.
14. Köhl M., Lasco R., Cifuentes M., Jonsson O., Korhonen K.T., Mundhenk Ph., Navar J.J., Graham Stinson G. Changes in forest production, biomass and carbon: Results from the 2015 UN FAO Global Forest Resource Assessment. [Forest Ecology and Management](https://www.fao.org/forestry/4/a/01302r010100010001.pdf) 352(352): 21 – 34
15. Snowdon P., Raison J., Keith H. et al. Protocol for sampling tree and stand biomass. National Carbon Accounting System. Technical report No.31. Canberra: Australian Greenhouse office, 2002. – 66 с.

ПАРАЗИТНЫЕ МИКРОМИЦЕТЫ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ СЕВЕРНОГО КЫРГЫЗСТАНА

С.Н. Мосолова¹, Ж. Берд², Ж. Эгембердиева³

¹Институт биологии НАН КР, Бишкек, Кыргызстан,

²Мичиганский Государственный Университет, Мичиган, США,

³Кыргызский научно – исследовательский институт животноводства и пастбищ, Бишкек, Кыргызстан

Аннотация. В 2018 г. было проведено обследование растительности одиннадцати районов Таласской, Чуйской и Иссык-Кульской областей Северного Кыргызстана на паразитных микромицетов. На 45 видах высших растений был зарегистрирован 41 вид грибов из 2 отделов: первый Ascomycota представляет 2 класса: Dothyeomycetes с 11 видами и Leotiomycetes с 15, второй - Basidiomycetes с 2 классами: Pucciniomycetes с 15 видами и Ustilagomycetes с 1.

Ключевые слова: обследование, паразитические грибы, микромицеты, таксоны грибов, микобанк, мониторинг.

В июле-августе 2018 года, согласно Межгосударственной программы (Кыргызстан–Китай; Кыргызстан–США) было проведено обследование на паразитных микромицетов высших растений Северного Кыргызстана: в Таласской (Манаский район), Иссык-Кульской (Аксуыйский, Иссык-Кульский районы), Чуйской (Иссык-Атинский район) областях. Все собранные материалы хранятся в гербарии Института биологии НАН КР. Названия таксонов грибов приведены в соответствии с базой данных Интернет-ресурсов CABI Bioscience Database – <http://www.mycobank.org> (по состоянию на 01.03.2019), www.indexfungorum.org и согласно 10-изданию словаря грибов Айнсуорта и Бисби [3].

В результате проведенных исследований нами зарегистрирован 41 вид микромицетов из 2 отделов на 45 видах растений. Отдел Ascomycota представляют 2 класса: Dothyeomycetes (10) видов и Leotiomycetes (15). Из первого класса более многочисленный порядок Carnodiales с семейством Mucosphaerellaceae -10 видов: *Septoria* -7, *Mucosphaerella*-1, *Sphaerulina* и *Polythrincium* по 1. Часто встречаются *Septoria berberidis* Niessl на видах *Berberis*, *S. ligulariae* Muraschk. на *Ligularia macrophylla* (Ledeb.)DC. и *S. lycocotoni* Speg. на видах *Aconitum*. Также обильна *Phyllosticta berberidis* Rabenh. из порядка Botryosphaerales.

Класс Leotiomycetes представляет порядок Erysiphales (мучнисто-росяные) с 12 видами из 5 родов: *Blumeria* -1, *Erysiphe* – 5, *Golovinomyce* - 3, *Leveillula* -

1, *Podosphaera* -2, широко распространенных в изучаемом районе

Из порядка Rhytismatales отмечены 3 вида, вызывающие черную пятнистость листьев: *Leptostroma berberidis* (Thüm. & Winter) Nanf. на *Berberis sphaerocarpa* Kar. et Kir., *Rhytisma loniceriae* Henn. на видах *Lonicera* и *R. salicinum* (Pers.) Fr. на *Salix sp.*

Наиболее многочисленный класс Pucciniomycetes (ржавчинные), представленные 15 видами из 4 семейств. В еловых лесах широко распространена *Chrysomyxa deformans* (Diet.) Jacz. или «красная ржавчина» (семейство Coleosporaceae), вызывающая курчавость побегов ели *Piceae schrenkiana* Fisch. Семейство Melampsoraceae отмечено 2 видами. В городах Каракол и Талас тополь и ива сильно пострадали от ржавчины *Melampsora tremulae* Tul. и *M. salicina* Lev. Из семейства Phragmidiaceae на видах рода *Rosa* часто встречались два вида *Phragmidium*: *P. devastatrix* Sorok. и *P. tuberculatum* J. Mull. Семейство Pucciniaceae представлено десятью видами. Два из них из рода *Gymnosporangium*: *G. confusum* Plowg. на *Crataegus korolkowii* L. Henry и *G. fusisporum* Ed. Fisch. на видах *Cotoneaster* (*C. melanocarpa* Lodd., *C. multiflora* Bunge). Из рода *Puccinia* зарегистрировано 6 видов. *Puccinia graminis* Pers. широко распространен на видах *Berberis* (0, I) и видах *Agropyron*, *Dactylis*, *Poa* (II, III). *P. agropyri* Ell. et Ev. поражает *Atragene sibirica* L. (0, I) и *Agropyron repens* L. Beauv. (II, III). *P. aegilopsis* Maire обычна на *Aegilops sp.*, *P. striiformis* West. была обнаружена на *Dactylis glomerata* L., *P.*

malvacearum Mont. - на *Malva ignorea* Wallr., *P. menthae* Pers. на *Mentha asiatica* Boriss.

Единственный вид головневого гриба *Ustilago cynodontis* (P. Henn.) P. Henn. из порядка Ustilaginales класса Ustilagomycetes широко распространен на *Cynodon dactylon* (L.) Pers.

Отдел ASCOMICOTA Класс DOTHIDEOMYCETES

Порядок BOTRYOSPHAERIALES

Семейство PHYIIOSTICTACEAE

Phyllosticta westendorpii Thüm. на *Berberis sphaerocarpa* Kar. et Kir.

Порядок CAPNODIALES

Семейство MYCOSPHERELLACEAE

Mycosphaerella salicicola (Fuckel) Johanson ex Oudem (Syn: *Septoria salicicola* (Fr.) Sacc.) на *Salix* sp.

Sphaerulina berberidis (Niessl) Quaedvl., Verkley & Crous на *Berberis sphaerocarpa* Rar. et Kir.

Polythrincium trifolii Kunze et Ficinus et Schubert на *Trifolium repens* L.

Septoria convolvuli Desm. на *Convolvulus arvensis* L.

Septoria ligulariae Muraschk. на *Ligularia macrophylla* (Ledeb.) DC.

Septoria lycoctoni Speg. на *Aconitum leucostomum* Worosch., *A. songoricum* (Regel) Stapf.

Septoria salviae-pratensis Pass. на *Salvia deserta* Schang.

S. berberidis (Niessl) Quaedvl., Verkley & Crous на *Berberis sphaerocarpa* Rar. et Kir.

Класс LEOTIOMYCETES

Порядок ERYSIPIHALES

Семейство ERYSIPIHACEAE

Blumeria graminis (DC.) Speer на *Agropyrum repens* (L.) Beauv., *Bromus* sp., *Dactylis glomerata* L.; *Hordeum leporinum* Link.

Golovinomyces biocellatus (Ehrenb.) Gel. на *Mentha* sp., *Origanum vulgare* L.

Erysiphe aquelegiae DC. на *Aconitum leucostomum* Worosch., *A. soongoricum* Stapf., *Atragene sibirica* L.

Erysiphe pisi DC. на *Medicago* sp.

Erysiphe polygoni DC. на *Polygonum aviculare* L., *Rumex* sp.

Erysiphe trifolii Grev. на *Trifolium repens* L.

Golovinomyces artemisiae (Grev.) V.P. Heluta. на *Artemisia* sp.

Golovinomyces cichoraceorum (DC.) V.P. Heluta. на

Golovinomyces galii (Blumer) V.P. Heluta on *Taraxacum officinalis* Willd, *Taraxacum* sp.

Leveillula taurica Arnaud. f. *artemisiae* Jacz. on *Artemisia dracunculus* L.

Podosphaera plantaginis (Castagne) U. Braun & S. Takam. on *Plantago major* L.

Podosphaera fuliginea (Schltdl.) U. Braun & S. Takam. f. *taraxaci* Jacz. on *Taraxacum* sp.

Порядок Rhytismatales

Семейство Rhytismataceae

Leptostroma berberidis (Thüm. & G. Winter) Nannf. (Syn: *Melasmia berberidis* Thüm. & G. Winter.) - on *Berberis sphaerocarpa* Kar. et Kir

Rhytisma lonicerae Jacz. on *Lonicera altmannii* Regel et Schmalh., *L. karelinii* Bunge ex P.Kir

Rhytisma salicinum (Pers.) Fr. on *Salix* sp.

Отдел BASIDIOMYCOTA Класс PUCCINIOMYCETES

Порядок PUCCINIALES

Семейство COLEOSPORIACEAE

Chrysomyxa deformans (Dietel) Jacz. on *Picea schrenkiana* Fisch. et Mey.

Семейство MELAMPSORACEAE

Melampsora salicina (Pers.) ex DC. Rabenh. on *Salix* sp. (Рис.3,7)

Melampsora populnea (Pers.) P. Karst. on *Populus alba* L. (Рис.1,2)

Семейство PHRAGMIDIACEAE

Phragmidium devastatrix Sorokin on *Rosa platyacantha* Schrenk, *Rosa* sp.

Phragmidium tuberculatum J. Mull. on *Rosa spinosissima* L., *Rosa* sp.

Семейство PUCCINACEAE

Gymnosporangium confusum Plowr. on *Crataegus korolkowii* L. Henry.

Gymnosporangium fusisporum E. Fisch. on *Cotoneaster melanocarpa* Lodd., *C. multiflora* Bunge

Puccinia recondida Roberge ex Desm. (0, I) on *Atrage sibirica* L., (II, III) - on *Agropyron repens* (L.) Beauv.

Puccinia graminis Pers. (0, I) on *Berberis sphaerocarpa* Kar.et Kir., (II, III) on *Agropyron repens* (L.) Beauv., *Bromus oxydon* Schrenk, *Poa angustifolia* L., *P. pratensis* L. (Рис.5)

Puccinia malvacearum Mont. on *Malva neglecta* Wallr.

Puccinia menthae Pers. on *Mentha asiatica* Boriss.

Puccinia punctiformis on *Cirsium arvense* (L.) Scop(Рис.4).

Puccinia striiformis West. II, III. on *Dactylis glomerata* L.

Uromyces dactylidis G.H.Otth on *Aconitum leucostomum* Woronich., *A. songoricum* Stapf.

Uromyces polygoni (Pers.) G.H.Otth. on *Polygonum aviculare* L.(Рис.6)

Класс *USTILAGINOMYCETES*

Порядок *USTILAGINALES*

Семейство *USTILAGINACEAE*

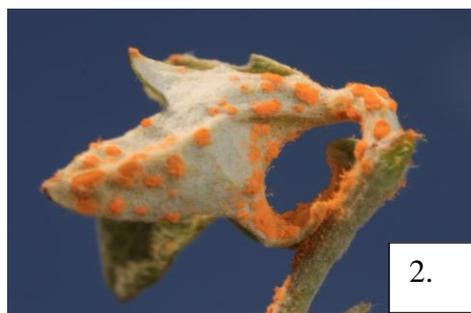
Ustilago cynodontis (Pass.) Henn. on *Cynodon dactylon* (L.) Pers.

Как видно из вышеизложенного, в климатических условиях 2018 года из экономически значимых болезней наибольшее число видов было из семейства Puccinaceae. Для поддержания продовольственной безопасности нашей страны институтом биологии НАН КР подписан меморандум на совместный долгосрочный мониторинг трансграничной зоны на распространение ржавчинных грибов на посевах зерновых.

Полученные результаты позволят математическим методом прогнозировать вредоносность грибов в зависимости от степени поражения и разработать стратегию и тактику защиты посевов.

Литература:

1. Index Fungorum. A nomenclatural database. 2021. <http://www.indexfungorum.org/names/names.asp>. Accessed 12.05.21.
2. Mycobank. A nomenclatural database. 2021. <http://www.mycobank.org>. Accessed 12.05.21.
3. Ainsworth G. C., Bisby G. R. Dictionary of the Fungi. – Commonwealth Mycological Institute, 1971. – 663 p.



УДК576.895.122.597(575) (04)

ЗАРАЖЕННОСТЬ РЫБ ГЕЛЬМИНТАМИ АЛА-АРЧИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА*Д.У. Карабекова, Б.Т. Кылжырова**Институт биологии НАН КР, Бишкек, Кыргызстан*

В статье даны виды исследованных рыб, обитающих в изучаемом Ала-Арчинском водохранилище и 4 класса паразитических червей (моногоanei, трематоды, цестоды, нематоды) встречающихся у них. У 448 экз. обследованных рыб преобладали моногоanei и трематоды.

Ключевые слова: фауна, гельминты, моногоanei, трематоды, цестоды, нематоды, рыбы

Введение

Паразитарный фактор является одним из важных, так как определяет численность рыб в водоемах, особенно в прудах и водохранилищах. Сейчас известно более 1500 видов паразитов рыб, относящихся к различным группам животных: простейшие, гельминты, паразитические раки. Паразиты, локализуясь на жабрах, коже, внутренних органах рыб, снижают их упитанность, плодовитость, ухудшают товарный вид. В случае массовых заболеваний (эпизоотий) происходит гибель рыб, что приводит к большому экономическому ущербу.

Паразиты, находясь на теле или в организме хозяина, оказывают на него определенное воздействие, проявляющееся в различных формах. Прежде всего, это механическое раздражение тех органов или тканей, где находятся паразиты. Механическое действие паразитов может проявляться в том, что нарушается целостность ткани в местах их прикрепления, а также функции питания тканей и органов, что может привести к патологическим изменениям и даже их отмиранию. Паразиты могут способствовать побочному внедрению в организм хозяина возбудителей различной инфекции. Кроме того, они оказывают токсическое воздействие на хозяев. Токсины некоторых видов паразитов нарушают функции центральной нервной системы, вызывают судороги, расстройство дыхания и кровообращения, влияют на деятельность желез внутренней секреции. Это несомненно вызывает необходимость постоянного наблюдения, оценки современного состояния и прогнозирования паразитологической ситуации водоемов.

Изучения паразитов рыб Кыргызстана начато Б.Е. Быховским в 30-е годы XX столетия. Им исследованы паразиты рыб р. Чу, описан новый род (*Doqielius*) и 8 новых видов, свойственных местным рыбам – маринке, гольцу, осману. Дальнейшие исследования паразитов рыб в водоемах республики относятся к 50-м годам К.И. Иксановым, с конца 60-х годов их проводил П.Ф. Бричук в прудовых хозяйствах, позже они про-

должны Д.У. Карабековой и Ш.М. Асылбаевой. Нами исследованы рыбы Ала-Арчинского водохранилища [3].

Ала-Арчинское водохранилище одно из нескольких водохранилищ Кыргызстана, построено в 1985 г., имеет длину 3,5 км, ширину 1 км, площадь 630 га, максимальная глубина достигает у плотины 25 м., средняя 6 м. В Чуйской долине, используется как ирригационное сооружение, а также здесь ведется мелкое рыболовство. Водохранилище расположено в Чуйской долине, к северу от Бишкека и образовано из вод Ала-Арчи бассейна реки Чу. Летом большая часть воды используется для орошения, зимой водоём замерзает. Ихтиофауна водохранилища по данным ихтиологов состоит из 16 видов рыб, аборигенов (местной рыбы реки Чу) и акклиматизантов. Промысловые рыбы: карп, карась, окунь, толстолобик, чехонь [2,4,].

Изучение паразитофауны рыб в Ала-Арчинском водохранилище вообще не проводилось.

Материал и методика

Сбор материала ведется нами с 2012 г. За это время нашим исследованиям подвергались 448 экз. рыб, относящихся к 15 видам.

Рыба была отловлена саком, сачком, мордушкой и сетью (рис.1). Для паразитологических исследований использовали свежее отловленную рыбу. Проводили внешний осмотр, исследовали слизь с поверхности тела, срезанные плавники, глаза, жабры, и внутренние органы. Выявление гельминтов осуществлялось с помощью бинокулярных микроскопов МБС-1 и МБС-9. При изготовлении постоянных препаратов моногоanei заключались в глицерин-желатин. Трематод и цестод после отмывки фиксировали 70%-ным спиртом, нематод в жидкости Барбагала и просветляли в молочной кислоте [6.7.8]. Из собранного материала изготовлено 316 постоянных препаратов. Определение паразитов проводили под микроскопами *Ampleval*, *Ergoval*. Эти данные находятся в камеральной обработке.



Рис.1. Отлов рыб

Результаты исследований

Общая зараженность рыб Ала-Арчинского водохранилища гельминтами составила 23,9%. При обследовании кожи, плавников, жабр, глаз, внутренних органов нами зарегистрированы представители следующие классов: моногенеи, трематоды, цестоды, нематоды.

Моногенеи (*Monogenea*) – плоские черви, специфичные паразиты рыб, реже земноводных или пресмыкающихся. Паразитируют чаще на жабрах, плавниках или коже хозяев, некоторые являются эндопаразитами (например, *Acolpenteron* - паразит мочеточников рыб). Тело их сплющено обычно в дорсовентральном направлении, длина не более 0,15-30,0 мм. Задний конец тела несёт прикрепительный диск, вооружённый хитиноидными крючками или клапанами. Иногда прикрепительный диск у них целиком превращается в одну мощную присоску. С помощью которой они прикрепляются к хозяину и проводят на нём свою жизнь. Моногенеи питаются кровью. Они — гермафродиты, в основном яйцекладущие, некоторые живородящие. Для них характерна узкая специфичность, высокая интенсивность и простые жизненные циклы [1].

В Ала-Арчинском водохранилище моногенеи обнаружены только у карповых рыб. Экстенсивность инвазии (далее ЭИ) моногенеями составила 23,8%, при интенсивности инвазии (далее ИИ) от 1-180 экз. Местом локализации были в основном жабры. Высокая зараженность моногенеями отмечена у карпа (*Cyprinidae*) ЭИ 54,5%, ИИ 1-180 экз и серебряного карася (*Carassius auratus gibelio*), где количество моногеней доходило до 100 экз. на одну особь [3.7].

Сосальщики (*Trematoda*) – класс широко распространённых паразитических, плоских червей. Удлиненное листовидное тело имеет длину от десятых долей миллиметра до 1,3 м. На каждом эпителии нет ресничек, но обычно имеются чешуйки и бугорки. Две присоски, расположенные у ротового отверстия и на брюшной части тела, а у некоторых форм и хитиновые шипы служат для прикрепления паразита к тканям хозяина. Почти все сосальщики откладывают яйца. Жизненный цикл идет с чередованием поколений [1]. У исследованных нами рыб трематоды доминировали у карповых: восточного леща (*Abramis brama orientalis* Bers) ЭИ 13,9%, ИИ 1-10 экз.; речной абботины (*Abbotina rivularis*) ЭИ 70,5%, ИИ 1-410 и карпа (*Cyprinidae*), у которого из двух особей выделено 22 экз трематод. Общая ЭИ рыб Ала-Арчинского водохранилища трематодами составила 8,9 % при ИИ



Рис.2. Нематоды у карпа

от 1 до 87 экз., они встречались в основном в глазах и кишечнике [5.6.8].

Цестоды (*Cestoidea*) - один из классов плоских червей. Форма тела цестод лентовидная, покрыто тегументом, состоящим из наружного цитоплазматического слоя клеток. Оно подразделяется на три отдела: головку или сколекс, шейку и стробилу, состоящую из многих члеников (проглоттид). Головка несёт на себя органы прикрепления. За головкой расположена шейка, являющаяся зоной роста ленточного червя. От шейки постоянно отщипываются новые членики. На заднем конце тела зрелые членики с яйцами отрываются и выносятся с фекалиями хозяина во внешнюю среду, а за счёт образования новых члеников в области шейки тело паразита восстанавливается. В длину ленточные черви могут достигать до 10 м, в зависимости от разновидности, к которой они принадлежат. Все цестоды – гермафродиты. В половозрелой стадии они обитают в теле рыб, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих. Личинки же их поселяются в различных беспозвоночных, главным образом членистоногих. Некоторые виды наиболее опасные паразиты, личинки которых, как и взрослые особи, обитают в организме позвоночных животных [1]. У обследованных нами рыб цестоды встречались в кишечнике у чехоня (*Pelecus cultratus*) ЭИ 10,3%, ИИ 1-17 экз, и карпа (*Cyprinidae*) ЭИ 28,9% ИИ 1-11 экз. Общая зараженность рыб цестодами составила ЭИ 5,3%, ИИ 1-11 [6].

Нематоды (*Nematoda*) – это круглые черви, двусторонне-симметричные, первичнополостные без настоящей сегментации с сильно вытянутым в длину и круглым в поперечнике телом. Длина от 80 мкм до 8 м; нитевидные или веретеновидные, реже бочонковидные или лимонообразные. Тело покрыто гладкой или кольчатой кутикулой, под которой расположена гиподерма. Кровеносная и дыхательная системы отсутствуют. Нематоды откладывают яйца, реже живородящие. Известно около 500 тыс. видов паразитических и свободноживущих круглых червей [1]. Нематоды исследованных нами рыб встречались в семействе карповых: преобладали у карпа (*Cyprinidae*) ЭИ 52,6%, ИИ 1-100 экз.; (рис.2), средний показатель у серебряного карася (*Carassius auratus gibelio*) и восточного леща (*Abramis brama orientalis* Bers) ЭИ 6,9%, ИИ 1-8 экз. (таб. 1). Общая зараженность рыб нематодами ЭИ составила 6,9%, ИИ 1-100 экз. Местом локализации нематод был кишечник [6].

Таблица 1. Виды рыб Ала-Арчинского водохранилища и общая зараженность их паразитами

№	Виды рыб	Исследовано	Заражено	ЭИ %	Паразиты			
					Monogenea	Trematoda	Cestoda	Nematoda
					ИИ	ИИ	ИИ	ИИ
1	Балхашский окунь	115	-	-	-	-	-	-
2	Серебрянный карась	6	3	-	1-100	-	-	1-18
3	Лещ восточный	115	22	20,0	-	1-10	-	1-8
4	Туркестанский пескарь	2	2	-	1-30	-	-	-
5	Змееголов	1	1	-	-	2	-	-
6	Карп	38	30	90,9	1-180	1-22	1-11	1-100
7	Амурский чебачок	44	9	20,4	1-3	-	1	-
8	Корейская востробрюшка	5	3	-	1-3	1-2	-	-
9	Чехонь	58	20	20,4	1-15	1-3	1-17	1
10	Глазчатый горчак	4	1	-	1-4	-	-	-
11	Елец киргизский	34	-	-	-	-	-	-
12	Плотва аральская	1	1	-	-	-	1	-
13	Зеркальный карп	2	2	-	4-24	-	1	-
14	Речная абботина	17	13	76,4	2-4	1-87	-	-
15	Обыкновенный судак	4	-	-	-	-	-	-
ИТОГО:		448	107	23,8	1-180	1-87	1-11	1-100

Наиболее зараженными гельминтами оказались: карп ЭИ 78,9%, при ИИ от 1-180 экз; речная абботина ЭИ 76,4%, при ИИ 1-410 экз; амурский чебачок ЭИ 20,4%, при ИИ 1-3 экз; лещ восточный ЭИ 19,1%, при ИИ 1-10 экз. Смешанная инвазия 2-3 видами гельминтов была отмечена у карпа, речной абботины, чехоня. У речного окуня и судака гельминты не выявлены. Нами будет продолжена работа по видовому определению выделенных паразитов [9].

Литература

1. Шульц. Р.С., Гвоздев Е.В. Основы общей гельминтологии. Москва, 1970. – С. 108-316.
2. Альпиев М.Н. Ихтиофауна Нижне-Аларчинского водохранилища (Бассейн реки Чу, Кыргызстан) // Современные проблемы геоэкологии и сохранение биоразнообразия. Сборник материалов II международной конференции-. Бишкек, 2007. – 214с.
3. Карабекова Д.У. Моногении естественных водоемов Средней Азии. – Бишкек, 2009. – С. 4-10

4. Турдаков Ф.А. Рыбы Киргизии. Фрунзе, 1963. – С. 189-208
5. Кылжырова.Б.Т, Асылбаева Ш. М, Карабекова Д.У. К изучению паразитофауны рыб верхних притоков реки Чу (р.Кара-Куджур) // Исследования живой природы Кыргызстана, 2012. - №2 – С. 86-87
6. Котельников Г.А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. – Москва: Колос, 1984. – 208с.
7. Гусева А.В. Методика сбора и обработки материалов по моногениям паразитирующим у рыб. – Л.: Наука, 1983. – 47с.
8. Шигин. А.А.Трематоды фауны СССР. – Москва: Наука, 1986. – 239с
9. Токсонова Э.У. К изучению паразитов рыб Ала-Арчинского водохранилища // Исследования живой природы Кыргызстана, 2012. - №2. – С. 81-83

О ПИТАНИИ ТУРКЕСТАНСКОЙ РЫСИ В СЕВЕРНОМ ТЯНЬ-ШАНЕ, КАЗАХСТАН*Н.Алимкызы Бижанова^{1,2,3*}, Ю.А. Грачев², А.А. Грачев^{1,3},**С. Кыдырбайулы Сапарбаев², М.В. Беспалов²*¹ *Институт зоологии КН МОН РК, Алматы, Казахстан*² *Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан*³ *ОФ Wildlife Without Borders, Алматы, Казахстан*

* *Корреспондентный автор – Н.А. Бижанова, nazerke.bizhanova@zool.kz, Лаборатория териологии, Институт зоологии, 050060/A15E3K2, проспект аль-Фараби, 93, Алматы, Казахстан*
nazerke.bizhanova@zool.kz, yuriy.grachev@zool.kz, alexey.grachev@zool.kz, saltore.saparbaev@zool.kz, maksim.bespalov@zool.kz

В данной статье представлен анализ литературных и собственных данных, а также заметки по питанию туркестанской рыси (*Lynx lynx isabellina* Blyth, 1847) в Илейском и Кунгей Алатау (Северный Тянь-Шань, Казахстан). В результате исследований с 2013 по 2022 гг. с применением фотоловушек зарегистрированы отдельные проходы рыси и первостепенных и второстепенных объектов ее питания. В тех участках, где встречалось больше зайца-толая и сибирской косули и их следов, также регистрировалось больше особей туркестанской рыси и следов ее жизнедеятельности. Эти два вида продолжают занимать первостепенное значение в рационе питания рыси в Северном Тянь-Шане.

Ключевые слова: туркестанская рысь; Тянь-Шань; рацион питания; пищевое поведение.

Введение

Туркестанская рысь (*Lynx lynx isabellina* Blyth, 1847) – редкий представитель хищных млекопитающих, обитающий в горах Средней и Южной Азии. В Казахстане этот подвид обыкновенной рыси обитает в горах Тянь-Шаня и Джунгарского Алатау [1, 2]. Рацион питания этого хищника был рассмотрен в 1980-ых годах А.К. Федосенко [3] и В.А. Жиряковым [4]. В этой статье мы предоставляем данные по питанию рыси, и последние заметки по пищевому и охотничьему поведению рыси.

Материалы и методы исследований

Проведен литературный анализ данных по рациону питания рыси. Были рассмотрены зоологические и экологические отчеты Института зоологии Казахстана и особо охраняемых природных территорий (ООПТ), зоологические статьи, книги, материалы конференций, методические пособия и др.

Полевые исследования были проведены с 2013 по 2022 гг. в Северном Тянь-Шане, Казахстан, на особо охраняемых территориях – Алматинском заповеднике и национальных парках Иле-Алатауский и Кольсайкольдери. Были применены как традиционные, так и современные методы исследований. Традиционный метод включал исследование на предмет присутствия диких животных в пределах изучаемой территории, которое основывалось на поиске следов их жизнедеятельности (отпечатков лап, экскрементов, поскребов и т.д.). Из современных методов был применен дистанционный метод мониторинга диких животных – метод регистрации автоматическими камерами слежения (фотоловушками).

тельности (отпечатков лап, экскрементов, поскребов и т.д.). Из современных методов был применен дистанционный метод мониторинга диких животных – метод регистрации автоматическими камерами слежения (фотоловушками).

Результаты и их обсуждение

В результате исследований с 2013 по 2022 гг. в Северном Тянь-Шане на фотоловушку зарегистрировано 59 проходов туркестанской рыси.

На основе 59 отдельных проходов с фотоловушек, была сделана попытка провести индивидуальную идентификацию рыси. Она, тем не менее, оказалась успешной лишь для небольшого количества полученных изображений рыси, ввиду недостаточного количества повторных снимков вероятных отдельных особей, невысокого разрешения некоторых фотоловушек, на которых рысь была зафиксирована, значительного расстояния рыси от камеры и/или ночного времени суток вовремя фото- и видео-регистрации, в связи с чем пятна на шерсти рыси было невозможно распознать. Всего, удалось распознать по пятнам 5 особей рыси в Илейском Алатау и 4 особей – в Кунгей Алатау, которых мы с большей долей вероятности идентифицировали как отдельных особей (Рисунок 1). Помимо сравнения пятен на шерсти, мы учитывали удаленность между местами регистрации рыси.

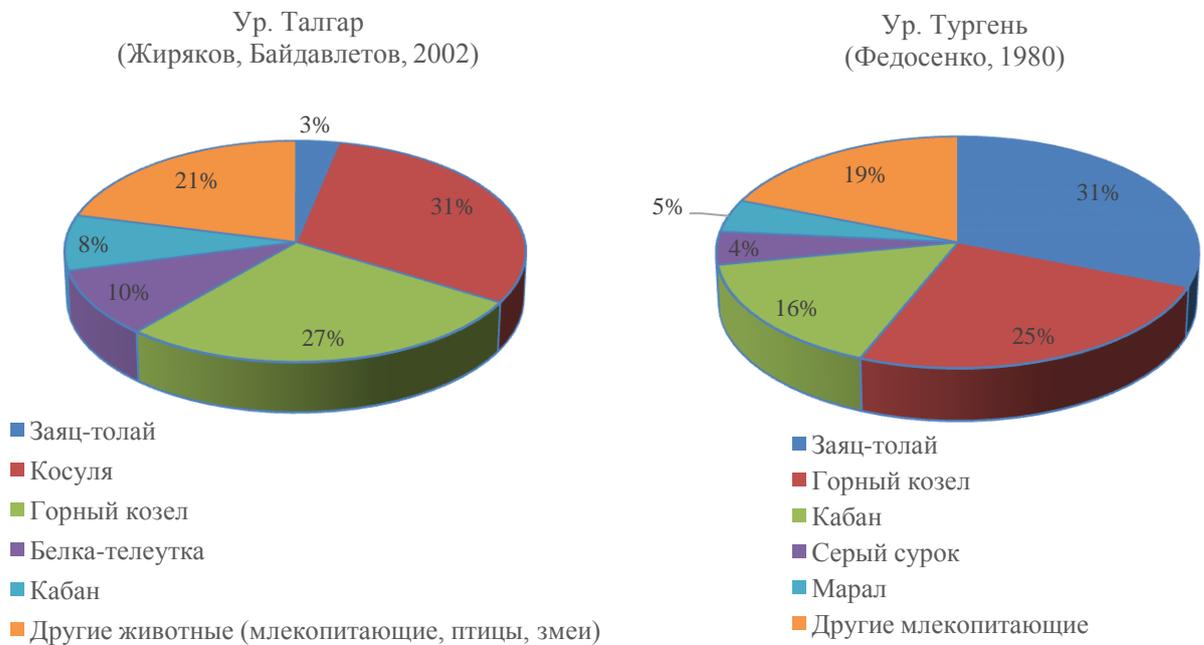


Рис. 1. Разные особи рыси в горном хребте Илейский Алатау, 2019-2021 гг.

Из видов, преобладающих в питании туркестанской рыси были зафиксированы зайцы-толай (*Lepus tolai*) (96 проходов) и копытные – сибирская косуля (*Capreolus pygargus*) (89 проходов), горный козел (*Capra sibirica*) (111 проходов), кабан (*Sus scrofa*) (51 проход); грызуны – серый сурок (*Marmota baibacina*) (19 проходов), белка-телеутка (*Sciurus vulgaris*

exalbidus) (95 проходов); другие зайцеобразные (красная пищуха (*Ochotona rutila*) (2 прохода) и птицы – тетерев (*Lyrurus tetrix mongolicus*) (11 проходов), кеклик (*Alectoris chukar falki*) (5 проходов), большая горлица (*Streptopelia orientalis*) (6 проходов) и др. (диаграмма 1).

Диаграмма 1. Рацион рыси в Илейском Алатау (% встреч в экскрементах)





Косуля



Заяц-толай



Белка-телеутка



Горный козел



Кабан

В хребте Илейский Алатау, в восточной ее части, рысь охотится преимущественно на зайца-толая; согласно А.К. Федосенко [3], встречаемость ее здесь в экскрементах рыси составляет 31,1% (n = 44). В западной части Илейского Алатау, где заяц-толай малочислен или вовсе отсутствует, основным объектом охоты рыси становится косуля. Подобные данные (30,6% по n = 62) также приводил В.А. Жиряков [4] для бассейна р. Талгар. Из обнаруженных здесь жертв рыси наиболее часто встречались остатки косули (78%), также присутствовали остатки горного козла (6,2%), кабана (3,1%), тетерева (6,2%) и фазана (3,1%) [5]. За косулями она активно охотится и в тех местах, где численность их велика. Так, Федосенко и Жиряков [6] отмечали, как в урочище Иссык рысь преследовала трех косуль, убегающих по бесснежному склону. Также может добывать здесь молодых маралов [7] и кабанов.

По данным В.А. Вырыпаева [8], рацион рыси в Терской Алатау состоит из косули (встречаемость в экскрементах 12,3%), зайца-толая (20,4%), красной пищухи (12,3%), белки-телеутки (22,5%), серого сурка (12,3%), мышевидных грызунов (8,2%) и мелких птиц (12,3%) (n = 37). Численность копытных – кормовых объектов рыси в Северном Тянь-Шане считается стабильной.

При обследовании нами Илейского Алатау, в ущ. Проходная в ноябре 2020 г. мы наблюдали, как рысь преследовала двух косуль вверх по склону. В ущ. Средний Талгар в декабре 2020 г. отмечали свежие следы рыси, преследовавшей группу косуль. В Кунгей Алатау, в Кольсайском ущелье, в октябре 2018 г. видели остатки зайца-толая, съеденного рысью, и в декабре 2019 г. – остатки белки. Отмечено, что в тех биотопах, где нами регистрировалось больше следов жизнедеятельности зайца-толая и косули, также встречалось больше следов туркестанской рыси. На тех кадрах с фотоловушек, где чаще регистрировались эти два вида, рысь также фиксировалась чаще. В некоторых случаях интервалы между прохождениями этих объектов питания и рыси были незначительны (>30 минут – 1 час), и указывают, что рысь преследовала свою добычу по отпечаткам их лап или копыт на снегу или влажной почве.

Таким образом, на основе данных, полученных визуальными наблюдениями и с помощью фотолову-

шек, очевидно, что рацион питания рыси не изменился, и все также зависит от основных объектов питания – зайца-толая и сибирской косули.

Источник финансирования

Исследования выполнены в рамках проекта Института зоологии КН МОН РК – OR11465437 «Разработка национального электронного банка данных по научной зоологической коллекции Республики Казахстан, обеспечивающего их эффективное использование в науке и образовании», 2021-2022 гг.

Литература

1. Гептнер В. Г., Слудский А. А. Млекопитающие Советского Союза: пособие для университетов: учебное пособие. В 3 т. Т. 2, Ч. 2. Хищные (гены и кошки) – Москва: Высшая школа, 1972, 553 с.
2. Бижанова Н.А., Грачев Ю.А., Сапаров К.А., Грачев А.А. Распространение, численность и некоторые особенности экологии крупных хищных млекопитающих в Казахстане: аналитический обзор // Вестник. Серия Экологическая, 3(52), 2017. – С. 96-111.
3. Федосенко А.К. Рысь // Млекопитающие Казахстана: Т. 3, ч. 2. – Алма-Ата: «Наука», 1982. – С. 194-203.
4. Жиряков В.А. Туркестанская рысь в Заилийском Алатау // Selevinia #1, 1995. – С. 43-49.
5. Жиряков В.А., Байдавлетов Р.Ж. Казахстан // Рысь: Региональные особенности экологии, использования и охраны (отв. ред. Е.Н. Матюшкин, М.А. Вайсфельд). – 2003. – 523 с. ISBN 5-02-002789-8
6. Федосенко А.К., Жиряков В.А. Взаимоотношения хищников и диких копытных в Северном Тянь-Шане и Джунгарском Алатау // Экологические основы охраны и рациональное использование хищных млекопитающих. – Москва: Наука, 1979. С. 72-74.
7. Федосенко А.К. Марал. Алматы, 1980. 188 с.
8. Вырыпаев В.А. Вопросы стратегии по отношению к некоторым видам хищных млекопитающих Иссык-Кульской области (Взаимодействие биотических компонентов и среды в некоторых экосистемах Тянь-Шаня). Фрунзе, 1983. – С. 125-129.

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЦИКАДОВЫХ СЕМЕЙСТВ DELPHACIDAE И ISSIDAE ПРИИССЫККУЛЬЯ

Ж.М. Челпакова

Институт биологии НАН КР, Бишкек, Кыргызстан
chelpakova@gmail.com

В работе представлены результаты исследований экологических особенностей цикадовых Прииссыккулья. Определена стациальная приуроченность и трофические связи с кормовыми растениями 21 вида семейства Delphacidae 9 видов семейства Issidae.

Ключевые слова: Прииссыккулье, насекомые, цикадовые, стация, фауна.

Введение

Подотряд Цикадовые (Auchenorrhyncha) один из крупнейших по числу видов отряда Равнокрылых (Homoptera). Его мировая фауна насчитывает около 30 тысяч видов, особенно богато эти насекомые представлены в южных районах, включая Среднюю Азию. В Кыргызстане предположительно в настоящее время более 400/450 видов. Цикадовые – одна из древних по происхождению и процветающая в современную эпоху группа насекомых.

Большинство видов цикадовых тесно связано с кормовыми растениями и потенциально приурочено к определенным стациям. Будучи хорошо подвижными фитофагами, они весьма многочисленны в травяных сообществах открытых ландшафтов. Эта группа равнокрылых является чувствительным индикатором биогеоценозов и служит прекрасным объектом экологических и зоогеографических исследований. В фауне цикадовых имеются вредители сельскохозяйственных культур и древесно-кустарниковых насаждений, среди них есть, и переносчики вирусных заболеваний растений. Всестороннее изучение цикадовых, как одного из компонентов биологического разнообразия, представляет огромный научный и практический интерес в изучении различных аспектов экологических проблем.

В районе исследования четко прослеживаются два типа ландшафтных районов: равнинные и горные. Характер растительного покрова, обусловленный рельефом, почвой и геологической историей ее отдельных частей, определяется закономерностями широтной зональности, которые, в свою очередь, усложняются высотной поясностью. Разнообразие природных условий влияет в определенной степени на фаунистический состав цикадовых. В основе анализа цикадофауны учитывается тесная связь в развитии этой группы насекомых с отдельными растениями и растительными сообществами.

Основными объектами исследования являются виды семейств Delphacidae и Issidae Прииссыккулья. В изыскательских работах руководствовались методикой эколого-фаунистических исследований этой группы равнокрылых [2, 9, 13]. В поисково-рекогносцировочных маршрутах использованы энтомологические приборы и материалы (сачок, эксгаустер определенной модификации, морилки, эфир, хлороформ, этилацетат), а также стеклянные и пластиковые пробирки, пинцеты, лупы различных кратностей. При изучении экологических особенностей

цикадофауны обобщены многолетние собственные полевые данные и наблюдения. При идентификации таксономического материала использованы также сборы коллекционного фонда насекомых ИБ НАН КР.

Трофические связи цикадовых выявляли посредством тщательного осмотра кормовых растений естественных и антропогенных ландшафтов. Для уточнения стациальной приуроченности одним из обязательных условий проводимых работ является фиксирование неоднократных повторных регистраций полевых данных в разных пунктах исследуемой территории. По возможности придерживались разных сроков полевого сезона с учетом динамики суточной активности цикадовых.

Выделены шесть основных стациальных групп: лесная, болотно-околоводная, луговая, степная, солонцово-солончаковая и пустынная. В них введены не только виды, строго приуроченные к данным стациям, но и виды, встречающиеся реже в других стациях, но близких условиях. В основные группы введены эвритопные мезофилы и эвритопные ксерофилы, обладающие широким экологическим диапазоном и распространенные в самых разнообразных стациях и ландшафтах [14]. Стациальные группы цикадовых характеризуются неоднородностью фаунистического состава, специфическими требованиями к влажности и определенными трофическими связями. Это свидетельствует об их тонкой приспособительной реакции к условиям среды. Поскольку все достаточно стойкие группировки растений имеют свои, свойственные только им энтомокомплексы, различающиеся по экологическим требованиям, то и цикадовые играют в них важную роль для биогеоценозов.

Ниже представлен эколого-фаунистический список видов цикадовых сем. Delphacidae и Issidae Прииссыккулья. Систематический порядок цикадовых принят по Аннотированному списку палеарктических цикадовых [15].

Семейство Delphacidae

Asiraca clavicornis (Fabr., 1794).

Сухолуговой. Среди богатого сочного разнотравья [8]. Полифаг [9]. Разнотравные поляны среди зарослей кустарников: карагана, шиповник.

Kelisia ribauti Wagn. 1938.

Влажнолуговой. На влажных лугах, природниково-луговинах, в поймах на заливных лугах. На осоках, осочках [12]. Чаше встречается по заболоченным лугам, берегам озер, рек, ручьев. Преимущественно на злаках.

Stenocranus minutus (F., 1787).

Болотно-околоводный. Живет на различных видах злаков, иногда на осоках [10]. На осоках в сырых стациях [4]. На злаках с увлажненной почвой.

Pastiroma melanthes Em. 1972.

Солончаковатолуговой. Болотистый засоленный луг, на злаках. Среди лимониума и чия; солончаковая долина вдоль кромки песков; атропис, лимониум, тростник, елимус [12].

Delphax orientalis Lnv., 1955.

Болотно-околоводный. Монофаг *Phragmites communis* [8]. Обитает в условиях избыточного увлажнения и богатого растительного покрова. Гигрофил.

Chloriona glaucescens Fieb., 1860.

Болотно-околоводный. На тростнике, осоке [9]. Поймы рек, заболоченные участки, берега водоемов и т.д. На тростнике.

Chloriona superba Em., 1964.

Болотно-околоводный. На тростнике, осоке [9]. Тростник [6]. Пойменные побережья рек, ручьев. На тростнике.

Chloriona unicolor (H.-S., 1835).

Болотно-околоводный. На тростнике [9]. Обитает в околоводных биотопах песчаных и солончаковых пустынь [10]. Прибрежные заросли тростника.

Uncanodes tanassijevici (Dlab., 1965).

Солончаковатолуговой. Живет, вероятно, на элимусе и других злаках [11]. Встречается под пологом леса на злаках [12]. На тамариске [3]. Полынно-злаковые склоны, солонцеватые луга. Встречается чаще на злаках.

Megadelphax sordidula (Stal, 1853).

Влажнолуговой. На влажных лугах [6]. Обитатель мелкосопочников, разнотравно-злаковых лугов и полян в поясе лиственного леса. Сосет на пырее, ковыле, мятлике и на других злаках [10]. Пойменные луга. На ковыле.

Laodelphax striatella (Fall., 1826).

Эвримезофил. Вредит культурным злакам [4]. Влажные и сухие луга, пырейные луга в поймах, разнотравные и остепненные луга, луговины на плакорах ковыльно-типчачковых степей [11]. На различных типах лугов, разнотравных степях. На злаках.

Chlorionidea bromi Em., 1964.

Сухолуговой. Питается на различных видах злаков. Сухие или слегка засоленные луга, иногда на влажных лугах. На костре [12]. Преимущественно на злаках.

Mitrodelphax aubei (Per., 1857).

Сухолуговой. На различных видах дикорастущих злаков [12]. Обитает в разнообразных стациях, в основном сухие остепненные ландшафты. На злаках.

Dicranotropis divergens (Kbm., 1868).

Горнолуговой. Среди луговых злаков [10]. На злаках.

Dicranotropis hamata (Voch., 1847).

Травянолесной. На влажных лугах в мелкосопочнике, на лесных полянах, в горных лесах [12]. В мелколиственном лесу среди злаков.

Struebingianella paryphasma Fl., 1861.

Болотно-околоводный. Мокрые луга, заболоченные поляны у ручьев.

Xanthodelphax straminea (Stal, 1858).

Влажнолуговой. Мокрый осоковый луг с примесью разнотравья [11]. В поймах на заливных лугах. Прибрежные места среди злаков и осоки.

Paradelphacodes paludosus (Fl., 1861).

Болотно-околоводный. На осоке, злаках [10]. На болотистых лугах у ручьев, родников, речек, прибрежные полосы луговин вдоль озера.

Javesella dubia (Kbm., 1868).

Влажнолуговой. Живет в сильно увлажненных местах на осоках и злаках В горы поднимается до альпийских лугов [10]. Влажный разнотравно-злаковый луг.

Javesella pellucida (Fabr., 1794).

Влажнолуговой. Питается в основном на пырее, мятлике, типчаке, вейнике, клевере [10]. Встречается и в травяном ярусе лиственных и смешанных лесов. Питается на житняке, пырее, осочках, елимусе, ажреке, мятлике [11]. Предпочитает повсеместно увлажненные луга, отмечен на злаках.

Herbalima eforiae (Dlab., 1962).

Солончаковатолуговой. На влажных и мокрых засоленных лугах с тростником, элимусом, осочкой и вострецом [12]. Влажный засоленный луг с тростником. Встречается в пойме на осоке.

Eurybregma nigrolineata Scott., 1875.

Сухолуговой. Различные луговые станции с пыреем и другими видами рода *Agropyron* [8]. Обитает на влажных и сухих лугах, в блюдцеобразных понижениях сухих и песчанопустынных степей, на остепненных лугах лесостепей, иногда под пологом смешанного леса. Питается на пырее, житняке, осоке, елимусе [11]. Обитает на остепненных лугах, нередок по обочинам дорог.

Семейство Issidae

Aphelonema eoa Kusn., 1930.

Разнотравно-злаковостепной. Приурочен к злаковым, разнотравнозлаковым склонам и полянам в зоне лиственного и хвойного леса. На *Phleum phleoides*, *Bromus inermis*, *Poa pratensis* [10]. Встречается на разнотравно-злаковых склонах в хвойном лесу.

Aphelonema deserticola Em., 1964.

Глинистопустынный. Ксерофил. Пустынные станции [8]. На песчаных стациях. Песчаные станции по обочинам дорог, по кромке высохших, заброшенных полей [10].

Scorlupaster heptapotamicus Mit., 1971.

Разнотравно-злаковостепной. Питается на различных видах злаков, верблюжьей колючке, иногда на степной вишне и других растениях [10]. Среди злаков. Полифаг.

Scorlupella montana (Beck., 1865).

Дерновинно-злаковостепной. Полифаг, предпочитающий злаки [8]. В основном на типчаке [9]. Заброшенные участки сельхозугодий, по краю остепненных участков полей. На злаках.

Celyphoma issykkulica Tschelp., 1989.

Глинистопустынный. На злаках.

Celyphoma ogusica Tschelp., 1989.

Глинистопустынный.

Celyphoma biarmata Tschelp., 1989.

Кустарниковостепной. На карагане.

Brachyphrosopa bicornis Kusn., 1929.

Кустарниковостепной. Пустынные станции. Ксерофил [8]. На шелковице [9]. На карагане.

Phasmena spiraeae, Mit., 1967.

Кустарниковостепной. Кустарниковые мелкосопочные и низкогорные степи. На спирее, карагане [9]. На спирее.

Стациальная приуроченность, трофические связи с кормовыми растениями 21 вида семейств Delphacidae и 9 видов Issidae Прииссыккуля по результатам исследований подтверждаются нашими данными, а для некоторых видов уточнены и дополнены.

Литература

1. Ануфриев Г.А. Материалы по фауне цикадовых (Homoptera, Auchenorrhyncha) Курильских островов. // Труды Биолого-почвенного института Дальневосточного филиала Сибирского отделения АН СССР. – 1970. – № 2. – С. 117-148.
2. Ануфриев Г.А. Цикадки Приморского края (Homoptera, Auchenorrhyncha, Cicadellidae). // Труды Всесоюзного энтомологического общества. – Т. 60. – Ленинград: Наука, 1978. – 215 с.
3. Дубовский Г.К. Новые виды цикадовых (Auchenorrhyncha) из Узбекистана. // Полезные и вредные беспозвоночные животные из Узбекистана. – 1967. – С. 56-59.
4. Емельянов А.Ф. О пищевой специализации цикадок. // Материалы II Казахстанской конференции по проблеме «Биологические комплексы районов нового освоения». – 1961. – С. 90-91.
5. Емельянов А.Ф. Подотряд Cicadinea (Auchenorrhyncha) – Цикадовые. Определитель насекомых европейской части СССР. – Т. 1. – М.-Л.: Наука, 1964. – С. 337-437.
6. Емельянов А.Ф. Пищевая специализация цикадок (Auchenorrhyncha) на материале фауны Центрального Казахстана. // Зоологический журнал. – 1964а. – Т. 43. – Вып. 7. – С. 1000-1009.
7. Емельянов А.Ф. Некоторые особенности распределения насекомых-олигофагов по кормовым растениям. // Доклады на 19 ежегодном чтении памяти имени Н.А.Холодковского. – 1966. – С. 28-65.
8. Емельянов А.Ф. Цикадовые (Homoptera, Auchenorrhyncha). Растительные сообщества и животное население степей и пустынь Центрального Казахстана. – Ленинград: Наука, 1969. – С. 358-381.
9. Митяев И.Д. Цикадовые Казахстана (Homoptera, Cicadinea). Определитель. – Алма-Ата: Наука, 1971. – 211 с.
10. Митяев И.Д. Фауна и биология цикадовых Казахстана. – Алма-Ата, 1975. – 181 с. – Деп. в ВИНТИ № 1577-75.
11. Митяев И.Д. Обзор видов Eremochlorita Zachv. (Auchenorrhyncha, Typhlocybinae) из Казахстана. // Труды Института зоологии АН Казахской ССР – Т. 43. – Алма-Ата: АН Каз.ССР, 1980. – С. 32-45.
12. Митяев И.Д. Цикадовые Востока Казахстана. – Алма-Ата, 1984. – Деп. в ВИНТИ № 1906-85. – 123 с.
13. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. – Москва: Высшая школа, 1961. – 304 с.
14. Челпакова Ж.М. Цикадовые Северо-Восточного Кыргызстана. – Бишкек: Илим, 1994. – 138 с.
15. Nast J. Palaearctic Auchenorrhyncha (Homoptera). // an annotated checklist. Warszawa, 1972. – 550 p.

АНТРОПОГЕННОЕ ВЛИЯНИЕ НА МЕСТА ОБИТАНИЯ ОЗЁРНЫХ ЛЯГУШЕК (КОМПЛЕКС *PELOPHYLAX RIDIBUNDUS*) В ОКРЕСТНОСТЯХ Г. ОШ

Эген кызы Орозгул¹, Дуйсебаева Т.Н.², Алымкулова А.А.³, Эргешбаев М.Б.¹

Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан¹,

Институт зоологии МНВО РК, Алматы, Казахстан²,

Институт биологии НАН КР, Бишкек, Кыргызстан³

oegenkyzy@gmail.com; tatjana.dujsebajeva@zool.kz;

anara-aa@mail.ru; emamyibek@mail.ru

Антропогенные факторы – мелиорация, загрязнение окружающей среды, разрушение наземных биотопов, загрязнение суши и воды, а также использование озёрных лягушек в народной медицине привели к резкому снижению её численности в окрестностях г. Ош. В ходе мониторингового обследования 2022 года, в сравнении с известной информацией для 1990-х годов, такие факты были зарегистрированы в Ноокатском районе (вблизи с. Жаны-Базар), в Кара-Сууйском районе (вблизи с. Савай) и в Узгенском районе (в селах Таштак и Чимбай), вдоль среднего течения р. Ак-Буура. В с. Бирлешкен и в окрестностях с. Толойкон Кара-Сууйского района озёрные лягушки уже не обнаружены.

Ключевые слова: озёрные лягушки, распространение, антропогенное влияние, Кыргызстан

Введение

Озёрные лягушки, принимаемые ранее за один вид *Rana ridibunda* (Pallas, 1771), по современным данным, представляют собой один из комплексов рода *Pelophylax*. Комплекс *Pelophylax ridibundus* состоит из нескольких близких видов и таксономически недифференцированных форм [25]. Его представители распространены в Северной Евразии, преимущественно в её азиатской части, в том числе, в странах Средней Азии и Казахстане [14]. Озёрные лягушки используют очень широкий спектр биотопов в разных природных зонах: смешанных и лиственных лесах, лесостепи, степи, полупустыне и пустыне. Населяют как проточные (речки и ручьи с медленным течением), так и стоячие воды от мелких луж до крупных рек и озёр. Предпочитают открытые, хорошо прогреваемые места с богатой травянистой растительностью. Они весьма устойчивы к высокой минерализации воды [18]. В частности, они населяют опресненные морские воды севера Азовского моря [21], обитают у морской границы тростника в Аральском море при солёности воды 0–8‰ [7,24] и в Хаджибеевском лимане Чёрного моря с солёностью воды 6–14‰, лягушки встречаются, но размножение, видимо, не происходит [9]. Как правило, озёрные лягушки обычны или многочисленны. Например, в Предкавказье плотность населения достигает 0,19–8966 особей/га [4], в Северном Причерноморье – 20000 [19], в Киевской обл. – 1600 [13], в прудах бассейна р. Южного Буга – 850 ос./км берега [6], в Подолье – до 320 [17], в Крыму – до 700 [21], в прудах Липецкой обл. – 95–870 [11], в степных водоёмах и водохранилищах Волгоградской области – 490 [12], в Калмыкии – 110 [3], в Туркменистане – 75–273 [2], в северном Казахстане – 304 [7], в озерах и прудах Волжско-Камского края – 1680–3250 [5]. Характерно неравномерное распределение особей: от нескольких лягушек до 229 особей на метр берега

[20,22]. У быстрых горных потоков встречается сравнительно редко [10].

В Кыргызской Республике озёрные лягушки широко распространены в Чуйской долине, нижней части Таласской долины, на юге республики (Ошской, Джалалабадской и Баткенской областях) [14, 20]. В 1960-х гг. с мальками рыб головастиков *P. ridibundus* завезли с долины р. Чу в Иссык-Кульскую котловину [23], а позже в средний Нарын и Токтогульское водохранилище [20]. В горах Кыргызстана озёрные лягушки отмечены до 2650 м над ур. м.; устойчивые к солёности воды, они успешно заселили береговую полосу оз. Иссык-Куль.

В 1992–1994 гг. была проведена оценка состояния популяций амфибий на юге Кыргызстана, в том числе, популяций озёрных лягушек [1]. В силу своего полуводного образа жизни эти амфибии являются чувствительными индикаторами изменений окружающей среды [15,26]. За 30 лет после первой оценки, на фоне климатических и антропогенных изменений окружающей среды, произошли серьёзные изменения в биоценозах южного Кыргызстана, поэтому повторный мониторинг состояния популяций озёрных лягушек представляется актуальным. В настоящей работе мы представляем данные по мониторингу распространения озёрных лягушек в южном Кыргызстане на примере окрестностей г. Ош.

Методы исследования

За период с апреля по август 2022 года исследованы окрестности г. Ош: в Кара-Сууйском районе – населённые пункты Бирлешкен и Толойкон, окрестности с. Савай, в Ноокатском районе – окрестности с. Жаны-Базар, в Узгенском районе – села Таштак и Чимбай, а также территория вдоль среднего течения р. Ак-Буура (рис. 1).

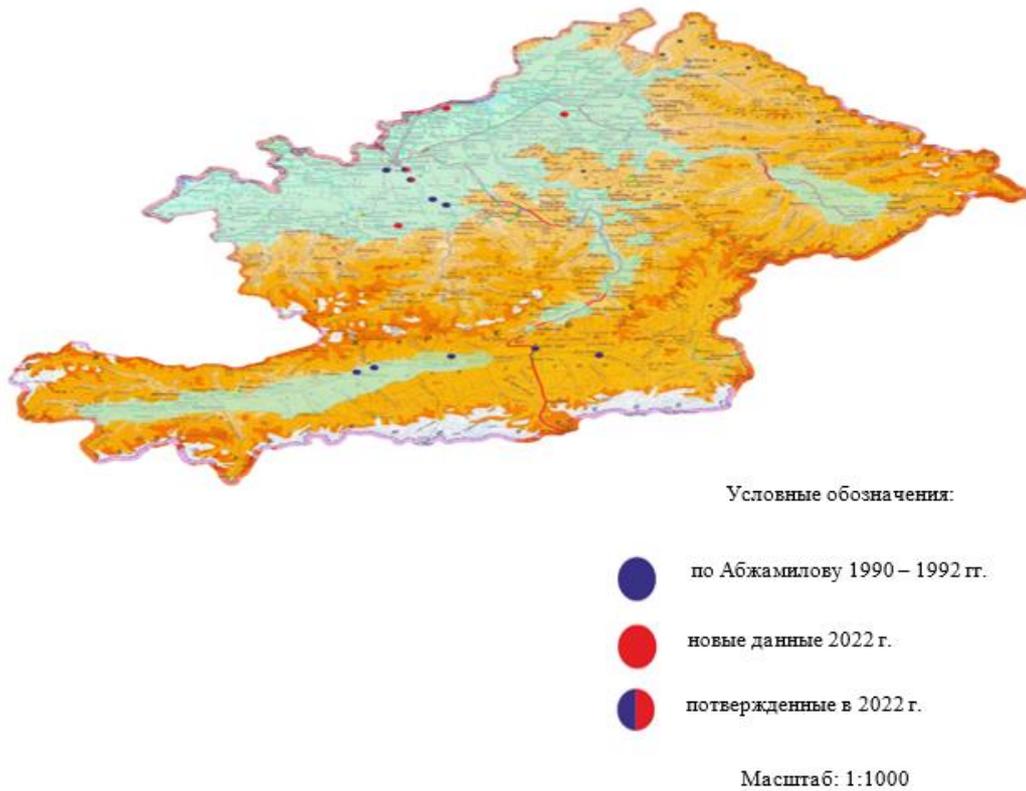


Рис. 1. Пункты встреч озёрных лягушек комплекс *Pelophylax ridibundus* в Кыргызской Республике по прошлым сведениям и данным 2022 года

Сбор материала осуществляли по методикам, общепринятыми в комплексных экологических исследованиях популяций земноводных [8, 24]. Таксономический статус первоначально определяли по стандартным морфологическим диагностическим признакам [16]. Учёты проводили маршрутным методом [8]. Длина учетной ленты в каждом биотопе определялась заранее в зависимости от густоты травостоя – от 300 до 1500 м, при ширине 2 м. Общая протяженность учетов на маршрутах составила более 10,6 км. Для отлова лягушек использовали специально предназначенные сачки. Отловленные лягушки были обработаны морфометрически и возвращены в природу.

Результаты и обсуждение

В ходе обследований территорий, прилегающих к г. Ош, озёрные лягушки были обнаружены в западных окрестностях города – на пустыре у

с. Бирлешкен. Исследованный участок представляет собой заболоченную территорию с многими водотоками, которая в настоящее время сильно трансформирована хозяйственной деятельностью человека. На территории располагаются мелиоративные каналы, пашни, арыки, пастбища для местного скота, а также несколько пунктов торговли промышленными и пищевыми товарами. Окружающая растительность потравлена скотом, водные источники загрязнены разного рода отходами так, что вода в них имеет неприятный запах и очень мутна (рис. 2А). Кроме того, в настоящее время здесь полным ходом идет работа по осушению этого заболоченного участка для строительства торговых зданий (рис. 2Б). При проведении учетных исследований наблюдали повышенную тревожность озёрных лягушек при виде человека.



А

Б

Рис. 2. Загрязнённые и разрушенные места обитания озёрных лягушек в южном Кыргызстане: А – засоренный бытовыми отходами ручей в окрестностях с. Бирлешкен (западнее г. Ош); Б – строительство торговых зданий (там же)

Относительная численность озёрных лягушек на пустыре у с. Бирлешкен, в сравнении с данными по другим обследованным участкам, приведена в таблице 1. Из таблицы видно, что численность её в

настоящее время выше, чем в других местообитаниях. Однако сильное антропогенное воздействие в скором будущем, скорее всего, приведет к полному исчезновению здесь этих амфибий.

Таблица 1. Учёт численности озёрных лягушек (комплекс *Pelophylax ridibundus*) в окрестностях г. Ош в 2022 году

Место наблюдений	Стация	Длина маршрута, км	Кол-во лягушек на маршруте	Встречаемость лягушек на км
Окрестности с. Бирлешкен	Долинная степь	3	80	0.03
Окрестности с. Толойкон	Долинная степь	1,5	-	-
Окрестности с. Савай Кара-Сууйского р-на	Долинная степь	1,5	18	0.08
Окрестности сел Таштак и Чымбай Узгенского р-на	Долинная степь	2,8	76	0.04
Окрестности с. Жаны-Базар Ноокатского р-на	Долинная степь	1,8	15	0.1
В среднем по территории		10,6	189	0.06

Полевые исследования проводились также на берегу р. Ак-Буура и с. Толойкон с юго-восточной части города Ош. Обнаружить озёрных лягушек здесь не удалось. По литературным данным, в 1990-е годы они жили на заболоченных участках по берегам р. Ак-Бууры [1]. В настоящее время эти участки полностью осушены и освоены человеком, на них построены жилые дома и созданы зоны отдыха.

Озёрные лягушки обитают на прибрежных зонах р. Савай со стороны с. Савай Кара-Суйского района, где имеются рисовые поля (рис. 3А), но их относительная численность здесь очень низкая (табл. 1). По словам местных жителей, известный народный целитель уже более 20 лет использует лягушку как лекарство от зоба.



А

Б

Рис. 3. Биотопы озёрных лягушек комплекса *Pelophylax ridibundus* в антропогенно изменённых ландшафтах южного Кыргызстана: А – рисовые чеки у с. Савай Кара-Суйского района; Б – рисовые чеки у с. Таштак Узгенского района

Лягушек мы регистрировали также на правом берегу р. Карадарьи, протекающей с северо-востока от г. Узген Узгенского района, в сёлах Таштак и Чымбай. Исследуемая территория расположена вдали от населенных пунктов, но здесь также располагаются рисовые поля, проложены искусственные ручьи и арыки (рис. 3Б). Относительная численность озёрной лягушки здесь высокая (табл. 1). За время исследований было замечено, что они не боятся человека и более спокойны, по сравнению с участком у с. Бирлешкен, вероятно, из-за более низкого антропогенного воздействия.

Озёрная лягушка обитает и в окрестностях с. Жаны-Базар Ноокатского района. На данном участке в опустыненном ландшафте протекает мелководная р. Кошжан (ручей Араван-сай) с участками заболоченных берегов и околородной и водной растительности (рис. 4). Территория расположена вдали от населенного пункта, но используется для выпаса скота в течение многих лет. Относительная численность лягушек здесь несколько выше, чем на участках с рисовыми чеками (табл. 1).



В

Г

Рис. 4. Места обитания озёрных лягушек у с. Жаны-Базар Ноокатского района используется для выпаса и водопоя домашнего скота

Заключение

Наше исследование показало, что по сравнению с 1990-ми годами, в Ошской области территория распространения озёрных лягушек уменьшилась, а

их относительная численность сократилась. Главным фактором этих процессов является антропогенное воздействие на места обитания и самих амфибий. Мелиоративные мероприятия, химическое

и бытовое загрязнение суши и воды, термальное загрязнение водоёмов (наличие теплых стоков), разрушение наземных биотопов, а также использование озёрных лягушек в народной медицине, привели к резкому снижению их обилия в Ноокатском районе возле с. Жаны-Базар, в Кара Сууйском районе вблизи с. Савай, в Узгенском районе в окрестностях сёл Таштак и Чимбай, вдоль среднего течения р. Ак-Буура. В населенном пункте Бирлешкен и вблизи с. Толойкон озёрные лягушки полностью исчезли.

Литература

1. Абжамиллов С.Т., Мамашов Т.А. Земноводные в качестве индикаторной группы в экологических исследованиях // Известия ОшТУ, 2013. – С. 180–183.
2. Атаева А.А. Земноводные Туркменистана: Дис. канд. биол. наук. – Киев, 1981. – 144 с.
3. Бадмаева В.И., Мармакова Г.Н. Биотопическое распределение и количественный учет озёрной лягушки Ики-Бурульского района Калмыцкой АССР // В кн.: Фауна и экология некоторых видов беспозвоночных и позвоночных животных Предкавказья. Краснодар, 1990. – С. 43–47.
4. Высотин А.Г., Тертышников М.Ф. Земноводные Ставропольского края // В кн.: Животный мир Предкавказья и сопредельных территорий. Ставрополь, 1988. – С. 87–121.
5. Гаранин В.И. Земноводные и пресмыкающиеся Волжско-Камского края. – М.: Наука, 1983. – 175 с.
6. Гончаренко А.Е. Земноводные бассейна реки Южный Буг и их биогеоценотическое значение: Дис. канд. биол. наук. – Умань: УГПИ, 1979. – 325 с.
7. Динесман Л.Г. Амфибии и рептилии юго-востока Тургайской столовой страны и Северного Приаралья // Труды Инст. географии АН СССР, 1953. – Т. 54. – С. 383–42.
8. Динесман Л.Г., Калецкая М.Л. Методы количественного учета амфибий и рептилий // В сб.: Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных. – М.: Изд-во АН СССР, 1952. – С. 329–341.
9. Доценко И.Б. О солоноватоводных популяциях озерной лягушки (*Rana ridibunda*) в окрестностях Одессы // Збірникпраць Зоол. музею, 2006. – Т. 38. – С. 80–83.
10. Дуйсебаева Т.Н., Березовиков Н.Н., Брушко З.К., Кубыкин Р.А., Хромов В.А. Озёрная лягушка (*Rana ridibunda* Pallas, 1771) в Казахстане: изменение ареала в XX столетии и современное распространение вида // Современная герпетология, 2005. – Вып. 3/4. – С. 29–59.
11. Климов С.М., Климова Н.И., Александров В.Н. Земноводные и пресмыкающиеся Липецкой области. – Липецк, 1999. – 82 с.
12. Косарева Н.А. Материалы по экологии озерной лягушки в Волгоградской области // В кн.: Вопросы морфологии, экологии и паразитологии животных. – Волгоград, 1970. – С. 50–56.
13. Кузьмин С.Л. К мониторингу популяций земноводных и пресмыкающихся Киевской области // Вестник Днепропетровского ун-та. (1): биология и экология, 1993. – С. 109–111.
14. Кузьмин С. Л. Земноводные бывшего СССР. Изд. 2-е, перераб. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. – 270 с.
15. Леонтьева О.А., Семенов Д.В. Земноводные как биоиндикаторы антропогенных изменений среды // Успехи современной биологии, 1997. – Т. 117, № 6. – С. 726–737.
16. Банников А.Г., Даревский И.С., Ищенко В.Г., Рустамов А.К., Щербак Н.Н. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. – М.: Просвещение, 1977. – 414 с.
17. Соболенко Л.Ю. Амфибии и рептилии Западного Подолья: фауна, экология и распространение видов: Дис. канд. биол. наук. – Киев, 2010. – 201 с.
18. Тарашук В. І. Фауна України 7. Земноводні та плазуни. Київ: издательство АН УРСР, 1959. – 246 с.
19. Тарашук В.И. Герпетофауна северо-западного Причерноморья и ее изменения под действием антропологических факторов: Дис. канд. биол. наук. – Киев, 1987. – 312 с.
20. Торопова В.И., Кулагин С.М., Хардер Т., Сагынбаев С., Еремченко В.В. Лягушка озёрная *Rana ridibunda* (Pallas, 1771) // Кыргызское общество охраны дикой природы – КООДП (ОО НАБУ), 2010–2015. – С. 1–4.
21. Щербак Н.Н. Земноводные и пресмыкающиеся Крыма = *Herpetologia taurica*. – Киев: Наукова думка, 1966. – С. 240.
22. Щербак Н.Н. Щербань М.И. Земноводные и пресмыкающиеся Украинских Карпат. – Киев: Наукова думка, 1980. – 268 с.
23. Янушевич А.И. Материалы по земноводным Киргизии // Известия АН Кирг ССР, 1976. – Т.3 – С. 47–50.
24. Heyer W.R., Donnelly M.A., Mc. Diamid R.W., Hayek L.A.C., Foster M.S. Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians. – Washington, Smithsonian Institution Press, 1994. – 380 с.
25. Jablonski D., Wynn A., Masroor R., Papenfuss T., Litvinchuk S.N., Mazepa G. The genus *Pelophylax* (Amphibia, Ranidae) in Pakistan: museum collections and possible distribution // Herpetozoa, 2021. – Vol. 34. – P. 141–147. <https://doi.org/10.3897/herpetozoa.34.e64955>
26. Krizmanić I.I., Ivanović A.T. Population systems of the *Pelophylax esculentus* complex in the southern part of its range // Folia Zoologica, 2010. – V. 59. No. 3. – P. 215–222. <https://doi.org/10.25225/fozo. v59. I 3. A 7.2010>

ОШ ШААРЫНЫН ТҮРДҮҮ СТАЦИЯЛАРЫНДАГЫ БОЗ КЕЛЕМИШТИН ЭКТОМИТЕЛЕРИ

Кудайберди кызы Зейнегул¹, А.А. Алымкулова²

Ош мамлекеттик университети, Ош, Кыргызстан¹

*КР УИА Биология институту, Бишкек, Кыргызстан²
zeinegulkudaiberdikuzy@gmail.com, anara-aa@mail.ru*

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

Боз келемиш Ош шаарынын шартында кан соруучу муунак буттуулардын «багуучуларынын» бири болуп саналат. Боз келемиште бүргөлөрдүн 5 түрү жана иксада кенелеринин 2 түрү митечилик кылышат. Бүргөлөрдүн ичинен *Nosopsyllus fidus* саны жагынан үстөмдүүлүк кылат (38,9±6,35%). Ал эми иксада кенелеринен абсолюттук үстөмдүүлүк кылган түр *Rhipicephalus turanicus* (89,5±4,97%).

Негизги сөздөр: Стация, экотон, капкан-сутка, муунак буттуулар.

Актуалдуулугу

Боз келемиш бир катар эктомителердин “багуучусу” катары да кызмат кылат. Алардын ичинен эпидемиологиялык жактан коркунучтуу группалары болуп – бүргөлөр (Aphaniptera) жана иксада кенелери (Ixodidae) эсептелишет. Иксада кенелеринин преимагиналдык өрчүү фазаларындагы өкүлдөрү чычкан сымал кемирүүчүлөр менен катар боз келемиште да митечилик кылышат.

Иксада кенелери (Ixodidae тукуму) - *Acariformes* түркүмүнө кирген муунак буттуулардын бир тукуму. Түзүлүшүндө байыркы примитивдик белгилер менен катар кенелердин ичинен жогорку денгээлде митечиликке ыңгайланышуусу байкалат.

Дүйнөлүк фаунада иксада кенелери 650дон ашык түрлөрү бар [16]. Антарктидадан башка бардык материктерде кездешет. Тропикалык жана субтропикалык кеңдиктерде түрдүк курамы жана саны көп. КМШ мамлекеттеринин аймагында 100гө чукул түрү кездешип, түрдүү жаратылыш зоналарын (түндүк деңиздердин жээктеринен тартып түштүк чек араларга чейин, чөлдөрдө жана бийик тоолуу алкактарда) байырлашат. Жапайы (сойлоочулар, канаттуулар жана сүт эмүүчүлөр) жана үй жаныбарлардын мителери. Кан менен гана тамактанышат.

Иксада кенелери адамдын жана жаныбарлардын трансмиссивдик, жаратылыштык-очоктук ооруларынын чоң группасын таркатуучулар болуп саналат. Алар жаз-жай кене энцефалитин,

геморрагикалык лихорадка, туляремияны, кене боорелиозун (Лайма оорусу), кене бөртмө келтеси, кайталанма кене келтеси ж.б. бир катар оорулардын козгогучтарын таркатышат. Мындан сырткары чума оорусунун козгогучун потенциалдык ташуучу катары саналат [2-8, 10, 14].

Акбуура дарыясы Ош шаарын кесип өтөт жана анын жээктери дарак-бадал өсүмдүктөрүнө бай келип шаарга өзгөчө климат түзүп турат. Акбуура дарыясынын кеңдиги 15-50 метрге жетет. Акбуура дарыясынын узундугу шаар чегинде 12,8 км. түзүп шаарды чыгыш жана батыш бөлүктөрүнө бөлүп турат. Акбууранын жана каналдардын жээктериндеги дарак-бадал өсүмдүктөрү шаардын жогорку гана чегинде жана айыл ичиндеги бактарда гана сакталган. Шаардын чегинде Акбуура дарыясынын орточо кеңдиги 20 метрди, каналдардын кеңдиги 10-15 метрди түзөт [11, 12].

Акбуура дарыясы шаардын чегинде бир топ каналдарга бөлүнөт. Ал каналдардын эң ирилери Араван, Увам жана Кайрыма болуп саналат.

Араван каналы – Төлөйкөн жана Учар айылдарынан, Увам каналы шаардагы көп этаждуу үйлөр аркылуу, ал эми Кайрыма шаардын батыш бөлүгүндөгү адырлар аркылуу агып өтөт. Булар тиби боюнча жасалма жээк экотондору болуп саналышат. Мындай жасалма жээк экотондорунун фаунасын изилдөө өзгөчө илимий кызыгууларды жаратат. Бул каналдардын жээктерин байырлаган, экосистемада орду чоң жана түрдүү жугуштуу оорулардын

потенциалдык резервуарлары катары болгон майда сүт эмүүчүлөр фаунасынын учурдагы абалын жана аларда митечилик кылган иксода кенелеринин түрдүк курамын, сандык көрсөткүчтөрүн изилдөө биздин илимий ишибиздин актуалдуулугу болуп саналды.

Материал жана изилдөө усулдары

Боз келемишти кармоо жана аларга эсеп жүргүзүү зоологиялык жана экологиялык илимий изилдөөлөрдө колдонулуучу капкан-линия усулунун жардамында жүргүзүлдү [13]. Кармоочу курал катарында "Геро" тибиндеги капкандары колдонулду. Аталган усул боюнча "Геро" тибиндеги капкандары тандалып алынган стацияга бир линияны бойлото 4 сутка катарынан коюлду. Ошентип, бир линияда иштетилген капкандардын саны 100 гө барабар болот да, жаныбарларга эсеп жүргүзүүдө алардын сандык көрсөткүчү 100 капкан-суткага түшүү көрсөткүчүн аныктайт.

Келемиштерди лабораториялык изилдөөнүн биринчи этабы (Б. М. Айзиндин, 1947) методу боюнча эктопаразиттерди чогултуу болгон [1, 9, 13, 15]. Капкандарды текшерүү мезгилинде кармалган кемирүүчүлөр дароо тыгыз, ак материалдан тигилген баштыкчага салынат. Ар бир кармалган кемирүүчү өз-өзүнчө баштыкчага салынып, этикетка жазылып коюлат. Этикеткага ошол изилденип жаткан аймак жөнүндө маалыматтар, датасы жазылат. Баштыкчанын оозу бекем байланып, лабораторияга алынып келинет. Бардык чогултулган эктопаразиттер пробиркаларга салынып, 50% спирт эритмесинде сакталган.

Изилдөө жыйынтыктары

Биздин изилдөөлөрүбүздүн жүрүшүндө Ош шаарынын түрдүү стацияларындагы (сүрөт 1.) боз келемиштерде бүргөлөрдүн 3 урууга таандык 5 түрү табылды (таблица 1.).

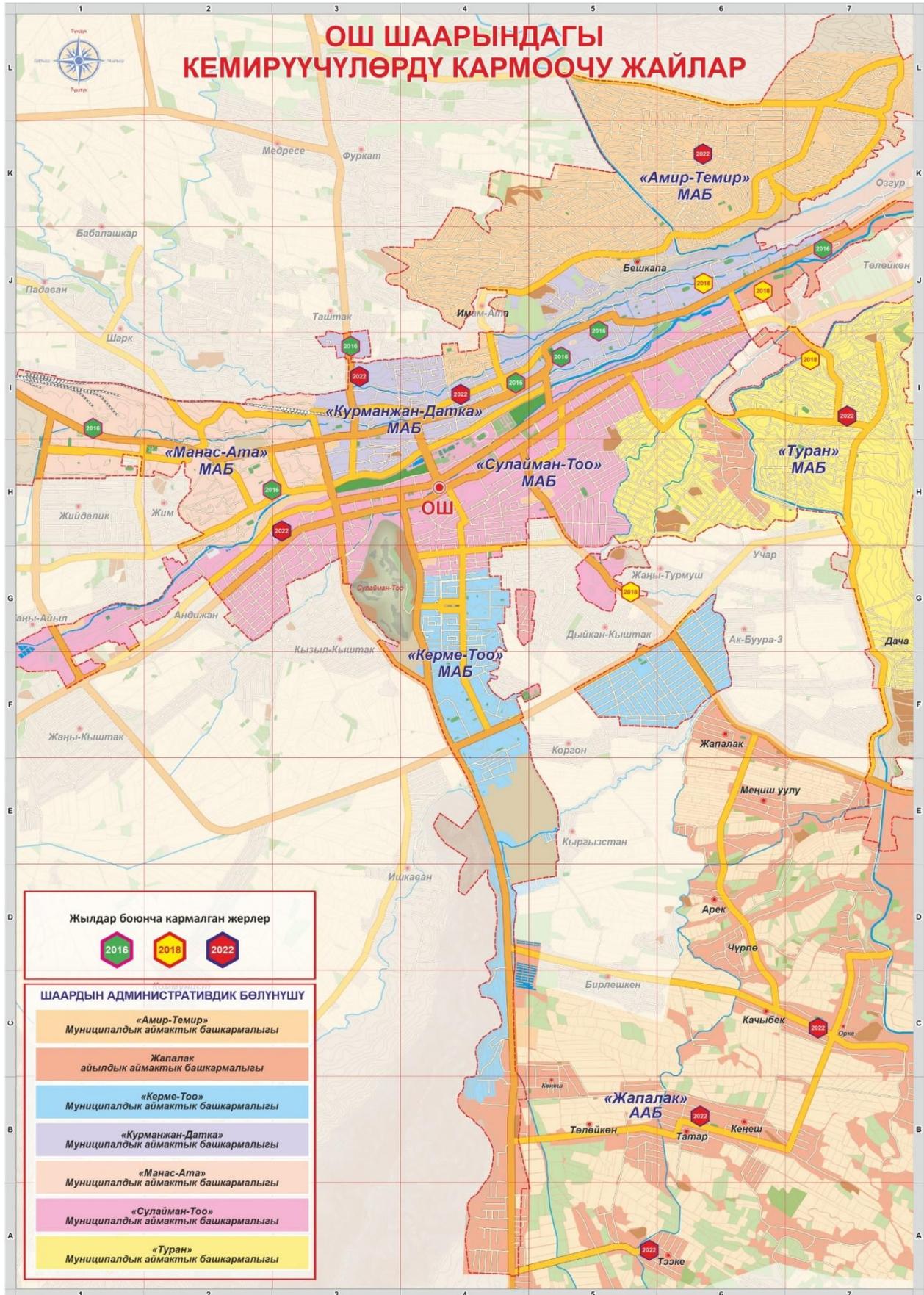
Бул таблицадан көрүнүп тургандай терилип алынган бүргөлөрдүн эң жогорку сандагы үлүшү

Nosopsyllus fidus түрүнө тиешелүү, мында анын саны $38,9 \pm 6,35\%$ ды түздү. Андан кийинки орунда үй чычканынын спецификалык митеси *N. simla* турат ($25,4 \pm 5,66\%$). Эң аз санда *Callopsylla caspius* кездешти, анын үлүшү болгону $5,08 \pm 2,86\%$ ды түздү.

Бүргөлөр кан соруучу мите курт-кумурскалардын ичинен эпидемиологиялык чоң мааниге ээ болгон группасы. Алар жаратылыштык-очоктук оорулардын табигый очокторунда оору козгогучтун негизги ташуучулары катары кызмат кылышат. Мисалы, биздин шартта чума оорусунун Алай жаратылыштык очогунда кызыл суурдун спецификалык бүргөлөрү чуманын негизги ташуучулары болуп саналат.

Бүргөлөрдүн түрдүү стациялар боюнча таралуусун анализдеп көргөндө төмөндөгүдөй маалыматты алдык: бүргөлөрдүн стациялар боюнча таралуусу бирдей эмес, бул көрүнүш алардын ээлеринин (боз келемиштин) санына жана стациялар боюнча таралуу мүнөзүнө көз каранды. *Nosopsyllus fidus* жана *Neopsylla teratura* түрлөрү каралган стациялардын бардыгында кездешишти. *N. fidus* мун саны жасалма жээк экотону жана соода-сатык жайларында бирдей, б.а. $30,4 \pm 9,59\%$ түздү (таблица 2.) Ал эми чарба курулуштарында болгону 1 гана экз. табылды ($4,34 \pm 4,25\%$). *Neopsylla teratura* соода-сатык жайларында гана көбүрөөк кездешти. Мында анын үлүшү $36,3 \pm 14,5\%$ га барабар.

Ош шаарынын аймагында чычкан сымал кемирүүчүлөрдү изилдөө иштери Курманжан-Датка, Манас-Ата, Туран, Сулайман-Тоо, муниципалдык аймактык башкармалыктарында жүргүзүлдү. Бул картада көрөтүлгөндөй, илимий изилдөө иштери Ош шаарынын административдик аймактарын камтыган. Жалпысынан илимий изилдөө иштери жүргүзүлгөн аймактар 6 муниципалдык аймактык башкармалыгына жана 1 айылдык аймактык башкармалыгына таандык. (1-сүрөт).



Сүр. 1. Ош шаарындагы кемирүүчүлөр кармалган жерлер

Таблица 1. Ош шаарынын түрдүү стацияларындагы боз келемиштин бүргөлөрүнүн (Arhaniaptera) түрдүк курамы жана саны

№	Бүргөлөрдүн түрлөрү	Саны	
		абс.	%
	<i>Nosopsyllus fidus</i>	23	38,9±6,35
	<i>N. simla</i>	15	25,4±5,66
	<i>Callopsylla caspius</i>	3	5,08±2,86
	<i>Neopsylla teratura</i>	11	18,6±5,07
	<i>N. pl. ariana</i>	7	11,8±4,21
	Бардыгы:	59	

N. simla изилденген стациялардын ичинен Ак-Буура дарыясынын жээк экотонунан сырткаркы бардык стацияларында кездешти. Алардын ичинен турак-жай массивдеринде эң жогорку үлүшү (40,0±12,6%) аныкталды. Ал эми жасалма жээк экотондорунда болгону 13,3±8,77% га ээ. Табылга бүргөлөрдүн ичинен *Callopsylla caspius* эң аз санда

кездешти (3 экз.). Анын 2 экз. Ак-Буура дарыясынын жээк экотонунда жана 1 экз. чарба курулуштарында табылды. *N. pl. ariana* Ак-Буура дарыясынын жээк экотонунда (14,4±13,2%), турак-жай массивдеринде жана соода-сатык жайларында (экөөндө тең 42,8±18,7%ды түздү) табылды.

Таблица 2. Боз келемиштин бүргөлөрүнүн (Arhaniaptera) Ош шаарынын түрдүү стациялары боюнча таралуусу (% менен)

Бүргөлөрдүн түрү	Стациялар				
	Ак-Буура дарыясынын жээк экотону	Жасалма жээк экотону	Чарба курулуштары	Турак-жай массивдери	Соода-сатык жайлары
	%	%	%	%	%
<i>Nosopsyllus fidus</i>	21,7±8,60	30,4±9,59	4,34±4,25	13,0±7,02	30,4±9,59
<i>N. simla</i>	-	13,3±8,77	26,6±11,4	40,0±12,6	20,0±10,3
<i>Callopsylla caspius</i>	66,6±27,2	-	33,3±27,2	-	-
<i>Neopsylla teratura</i>	9,09±8,66	9,09±8,66	27,3±13,4	18,2±11,6	36,3±14,5
<i>N. pl. ariana</i>	14,4±13,2	-	-	42,8±18,7	42,8±18,7

Кан соруучу муунак буттуулардын ичинен боз келемиште иксада кенелери да митечилик кылышат. Башка чычкан сымал кермирүүчүлөр сыяктуу эле келемиштерде да иксада кенелеринин преимагиналдык фазасындагы өкүлдөрү кездешет, мисалы, личинкалары, протонимфалары жана дейтонимфалары.

Биздин жыйнамды бардыгы болуп 38 экз. иксада кенелери түздү [11]. Алар 2 гана түрдүн особдору (таблица 3.). Табылган бул эки түр келемиштер уруусунун түштүктөгү дагы бир өкүлү болгон туркестан келемишинин мителери болуп саналат. Алардын ичинен абсолюттук түрдө

Rhipicephalus turanicus үстөмдүүлүк кылат, б.а. жыйналган кенелердин 89,5±4,97% түзөт.

Ал эми *D. marginatus* тун үлүшүнө кенелердин болгону 10,5±4,97% туура келет. *D. marginatus* КМШ өлкөлөрүндө, Европада, Жер ортолук деңизинин аралдарында кеңири тараган. Кыргызстандын шартында Чүй өрөөнүндө, Ат-Башы өрөөнүндө жана Ош областынын аймагында кездешет [2-8, 10, 14]. *D. marginatus* тун ээлер катары (ал митечилик кылган жаныбарлардын түрлөрүнүн саны) кенен. Негизинен чоң особдору айыл чарба жаныбарларында, ал эми личинка жана нимфалары – кемирүүчү жаныбарларда митечилик кылышат.

Таблица 3. Боз келемиштин Ош шаарынын иксада кенелеринин түрлөрү

№	Иксада кенелеринин түрлөрү	Саны
---	----------------------------	------

		абс.	%
1.	<i>Rhipicephalus turanicus</i>	34	89,5±4,97
2.	<i>Dermacentor marginatus</i>	4	10,5±4,97
Бардыгы:		38	

Жыйынтыктоо

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

Боз келемиштин сандык көрсөткүчтөрү изилденген стацияларда бирдей эмес. 100 капкан-суткага түшүү көрсөткүчү Ак-Буура дарыясынын жээк экотондорунда жана чарба курулуштарында жогору, б.а. ал тиешелүү түрдө 6,00±1,37 жана 5,50±1,61 бирдигине барабар.

Боз келемиш Ош шаарынын шартында кан соруучу муунак буттуулардын «багуучуларынын» бири болуп саналат. Боз келемиште бүргөлөрдүн 5 түрү жана иксада кенелеринин 2 түрү митечилик кылышат.

Бүргөлөрдүн ичинен *Nosopsyllus fidus* саны жагынан үстөмдүүлүк кылат (38,9±6,35%). Ал эми иксада кенелеринен абсолюттук үстөмдүүлүк кылган түр *Rhipicephalus turanicus* (89,5±4,97%).

Адабияттар

1. Айзин Б. М. Определитель грызунов Киргизской ССР. – Фрунзе, 1947. – 26 с.
2. Алымкулова А.А. Эпидемиологическое и экономическое значение вселения серой крысы (*Rattus norvegicus*) в фауну Кыргызстана. Исследования живой природы Кыргызстана НАН КР, БПИ. Вып. 2. 2017. С. 71-73
3. Алымкулова А.А. Серая крыса в Чуйской долине. Автореферат дис. ... кандидата биологических наук / Бишкек, 1997
4. Алымкулова А.А. Сравнительный анализ интенсивности размножения серой крысы в городах Бишкек и Туркменбаши. [Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета](#). 2012. Т. 12. № 7. С. 10-14.
5. Алымкулова А.А. Вредоносная деятельность серой крысы в Кыргызстане. Вестник современной науки. 2016. № 10-1 (22). С. 13-19.
6. Алымкулова А.А. Эпизоотологическая роль серой крысы (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769) в Казахстане и Средней Азии. Вестник современной науки. 2016. № 11-1 (23). С. 22-27.

7. Алымкулова А.А. Эпидемиологическое и экономическое значение вселения серой крысы в фауну Кыргызстана. Исследование живой природы Кыргызстана. 2017. № 2. С. 71-73.
8. Алымкулова А.А., Мека-Меченко Т.В., Бурделов Л.А., Некрасова Л.Е., Мека-Меченко В.Г., Беляк Л.Г. Зараженность зоонозными инфекциями грызунов Кыргызстана. Научная жизнь. 2019. Т. 14. № 3 (91). С. 391-398.
9. Гребенюк Р.В. Иксодовые клещи Киргизии. – Фрунзе: Илим, – 1966. – 328 с.
10. Карабекова Д.У., Исакова С.А., Алымкулова А.А. Гельминты серого сурка (*Marmota Baibacina* Kast. 1899) из района золоторудного комбината Кумтора. Исследования живой природы Кыргызстана. НАН КР, БПИ. Вып. 1,2. 2014. С. 115-119
11. Кудайберди к. З. Ош шаарынын жасалма жээк экотонундагы майда сүт эмүүчүлөрдүн иксада (IXODIDAE) кенелери. Кыргызстандын жандуу жаратылышын изилдөө НАН КР, БПИ. Вып. 1.2. 2021. С. 141-143
12. Кулназаров Б.К. Млекопитающие юга Кыргызстана, проблемы их охраны (монография). Биолого-почвенный институт НАН КР. -Бишкек, 2008. -216 с.
13. Кучерук, В.В. Количественный учет важнейших видов грызунов и землероек [Текст] / В.В. Кучерук // Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных.- М., 1952.- С. 9-46.
14. Мека-Меченко Т. В., Алымкулова А.А., Брейнингер И. Г. и др. Грызуны Кыргызстана – носители некоторых зоонозных инфекций. Исследования живой природы Кыргызстана. НАН КР, БПИ. Вып. 2. 2012. С. 135-140.
15. Сартбаев С.К. Эктопаразиты грызунов и зайцеобразных Киргизии. – Фрунзе: Илим. – 1975. – 210 с.
16. Barker S. C., Murrell A. (2004). Systematics and evolution of ticks with a list of valid genus and species names. *Parasitology* 129: S15—S36.

УДК : 574: 574.5

СОДЕРЖАНИЕ ФТОРА В ПИТЬЕВЫХ ВОДАХ И РЕКЕ КУРАРТ (СУЗАКСКОГО РАЙОНА)

Г.М. Ирисова¹, Б.М. Дженбаев², С.М. Торобекова¹

Жалал-Абадский государственный университет имени Б.Осмонова, Жалал-Абад, Кыргызстан¹

Институт биологии НАН КР, Бишкек, Кыргызстан²

Email-gulbara.irisova@bk, kg.bek.bm@bk.ru, kg.suiumkans@gmail.com.ru

Представлены результаты исследований фтора в наземных и питьевых водах реки Кок-Арт в нижней и верхней зоне Сузакского района, установлено, что уровень концентрации фтора в данной долине значительно ниже допустимой нормы (ПДК - 0,5 мг/л). Относительно высокое содержание фтора, по сравнению с другими участками установлено в районе села Кара-Март из родника - 0,04 мг/л, из реки - 0,135 мг/л и село Саты показало из реки - 0,42 мг/л. В целом выявлено, что концентрация фтора значительно ниже санитарно-гигиенической нормы (ПДК), соответственно возникает необходимость принятия корректирующих мер.

Ключевые слова: микроэлемент, фтор, концентрация, фермент, фотоколлометр.

Актуальность исследования

Нарушение здоровья человека может быть связано с воздействием на организм комплекса факторов окружающей среды – «Химических агентов, металлов, ионизирующего и солнечного излучений, геофизических особенностей местности». Среди этих факторов значительную роль играют и геохимические особенности регионов, в частности дефицит или повышенный уровень микроэлементов в объектах окружающей среды (почва, вода, продукты питания) [5]. Среди данных микроэлементов, фтор является одним из ключевых элементов и абсолютно необходим для нормального функционирования живого организма. Фтор является важнейшим микроэлементом минерального обмена. Суточная потребность человека во фторе составляет 0,5-4,0 мг. В основном в организм человека фтор поступает с питьевой водой (до 60-80% от суточной нормы). Известно, что кариес и железодефицитная анемия развиваются вместе, из-за дефицита фтора в организме человека. Фтор участвует в процессах выведения из организма радионуклидов и солей тяжелых металлов, подавляет жизнедеятельность кислотообразующих бактерий [7].

Основными источниками фтора, поступающего организм человека, являются

питьевая вода, продукты питания, пыль и газообразные соединения фтора, вдыхаемые в легкие. [2]. Фтор в организме образует комплексные соединения с кальцием, магнием и другими элементами - активаторами ферментативных систем. Он угнетающе действует на многие ферменты, влияет на обмен витаминов, тормозит деятельность щитовидной железы. [3].

В повышенных содержаниях фтор блокирует активные центры ферментов, содержащие ионы Mg^{2+} , Ca^{2+} , Fe^{2+} . Это приводит к ингибированию ферментативных процессов и развитию болезней. Фтор активизирует аденилатциклазу фермент воспринимающий, трансформирующий и передающий внутрь клетки информацию с поверхности плазматической мембраны. Во многих биохимических процессах фтор выступает

ингибитором: в обмене углеводов и жиров, блокируя ферменты цитохрома С, угнетает тканевое дыхание, снижая активность костной фосфатазы, нарушает процесс оксификации в костях. При этом наступает снижение кальция в сыворотке крови, уменьшается ее бактерицидность и наступают клинические изменения костей и зубов. [1].

Приоритетной проблемой является содержание фтора в воде, используемой для питьевых целей. Как правило, в крупных городах для этого используются поверхностные водоисточники, которые более бедны фторидами, нежели глубоко залегающие воды. В Алтайском крае широко используются в качестве источников питьевой воды крупные реки - Обь, Алей. Однако содержание фтора в них является низким и не удовлетворяет физиологическую потребность в этом микроэлементе. По предварительным данным около 20% территории края имеет недостаточную фторобеспеченность, что требует дальнейшего более глубокого изучения проблемы [6].

В республике содержание фтора в объектах окружающей среды изучено недостаточно, поэтому нами поставлена цель изучить содержание фтора в наземных и питьевых водах региона.

Материал и методика

В начале июня 2022 года был произведен отбор проб воды 9 точках населенных пунктов Сузакского района Жалалабадской области. Верхняя зона Сузакского района: село Кара-Март, Кара-Алма, Саты. Нижняя зона: Сузак центр Сузакского района. Проведено исследование по методу фотокалориметрии (По ГОСТ-43-86-89) по известной методике (отбор проб и пробоподготовка для определения тяжелых металлов и микроэлементов в объектах окружающей среды) и методические указания. [4]. Исследования проводились в лаборатории ГОСэпиднадзора Жалалабадского городского центра профилактики инфекционных заболеваний. Ниже указаны основные места отбора пробы на рисунке (1-4 рис.)



Рисунок 1. Сузакский район Кара-Алма, а/о с. Кара-Алма р.Урумбаш

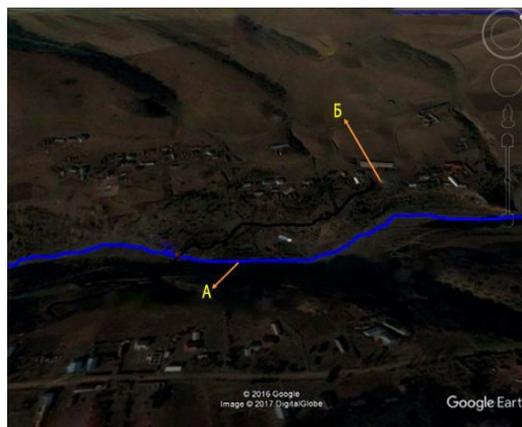


Рисунок 2. Сузакский район Курманбекский, а/о с. Саты, р. Урумбаш



Рисунок 3. Сузакский район Курманбекский, а/о село Кара-Март, река Кара-Март

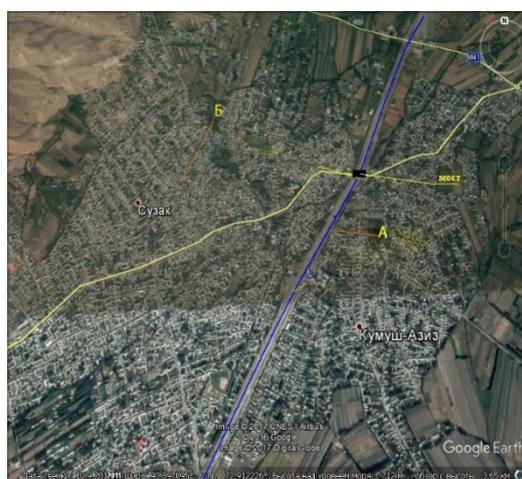


Рисунок 4. Сузакский район центр Сузак, река Кок-Арт

Целью исследований являлось изучение содержания фтора в воде, реки Кок-Арт Сузакского района в нижней и верхней зоне.

Результаты

Результаты проведенных исследований показали, что концентрация фтора в наземных и питьевых водах в нижней и верхней зоне Сузакского района Кок-Артской долины значительно ниже установленной нормы (ПДК - 0,5 мг/л). Относительно высокое содержание фтора, по сравнению с другими участками установлено в селе Кара-Март из родника - 0,04 мг/л,

из реки - 0,135 мг/л, из родника в селе Саты показало - 0,04 мг/л, реки – 0,42 мг/л. По-видимому, это связано с подземными водами и гидрогеохимическими процессами. Предварительно полученные нами данные в данном регионе наземных и в питьевых водах содержание фтора показали, что в регионе по этому биоэлементу необходимо принять корректировки и профилактические меры, а также комплексное изучение данного биологического незаменимого микроэлемента во всех объектах биосферы (табл. 1).

Таблица-1 содержание фтора в наземных водах р. Кок-Арт (Сузакского района)

№	Участки отбора пробы	Содержание фтора мг/л
1	Кара -Март река	0,135
2	Кара-Март родник	0,04
3	Кара-Алма река	0,047
4	Кара-Алма родник	0,044
5	Саты река	0,42
6	Саты родник	0,04
7	Саты водопровод	0,037
8	Сузак центр река	0,034
9	Сузак центр водопровод	0,041

Выводы

Таким образом, концентрация фтора в наземных и питьевых водах в нижней и верхней зоне реке Кок-Арт значительно ниже установленной санитарной нормы (ПДК - 0,5 мг/л). По нашим полученным данным в данном регионе по данному биоэлементу необходимо более детально проводить комплексные исследования и принять определенные профилактические меры.

Литература

1. Аничкина Н.В. Research of the fluorine biogeochemistry in the ecosystem components. // Scientific Review. Biological science. – 2016. – № 3 – С. 5-23
2. Гумбатова Р.М. Влияние фтора на организм человека. // Проблемы современной науки и образования. №2 (159) - С. 43
3. Дженбаев. Б.М, Г. М. Ирисова. Содержание фтора в питьевой воде Сузакского района Джалал-Абадской области // Исследование живой природы Кыргызстана. – 2015. – №1.2 – С. 48-50.
4. Дженбаев Б.М., Калдыбаев Б.К. Методические указания (отбор проб и пробоподготовка для определения тяжелых металлов в объектах окружающей среды). – Бишкек: Илим, 2014. – 35 с. 7.
5. Околелова О. В. Гигиеническая оценка и обоснование мер профилактики дефицита фтора (на примере Алтайского края) /Автореферат дис. ... кандидата медицинских наук: 14.00.07. - Омск, 2009. - 3 с
6. Околелова О. В. Гигиеническая оценка и обоснование мер профилактики дефицита фтора (на примере Алтайского края) /Автореферат дис. ... кандидата медицинских наук: 14.00.07. - Омск, 2009. - 23 с
7. РАМН. Рахманина Ю.А, Семеновой В.В, Москвина А.В. (соав.: Л.А. Аликбаева, Ю.Д. Губернский, В.А. Доценко и др.). Гигиенические нормативы химических веществ в окружающей среде). — СПб. — НПО «Профессионал». - 2007. — 766с.

УДК: 631.415.1: 549.575.2 (04)

БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ОРЕХОПЛОДОВОГО ЛЕСА АРСЛАНБОБ (КЫРГЫЗСТАН)

*Дженбаев Бекмамат Мурзакулович¹, Бечелова Айгул Тыныбековна²,
Асакеева Урумкан Усенакуновна¹,*

¹Институт Биологии НАН КР, Бишкек, Кыргызстан

*²Жалал-Абадский государственный университет имени Б.Осмонова, Жалал-Абад, Кыргызстан
e-mail: kg.bk.bm@bk.ru, bechelova1977@mail.ru*

В данной статье представлены результаты анализа механического состава почв и агрохимический анализ почвенного покрова орехоплодовых лесах Арсланбоб.

Приведены результаты исследования тяжелых металлов (Mn, Pb, Fe) методом атомно-абсорбционного анализа почв орехоплодового леса Арсланбоб по сезонам года. Результаты показывают, что на всех исследованных участках концентрация изученных тяжелых металлов почвенном покрове ниже установленных ПДК и санитарно-гигиенических норм.

Ключевые слова: почва, ореховые леса, биогеохимия, тяжелые металлы, почвенный покров, анализ.

Актуальность

Известно, что почва – верхний горизонт литосферы, вовлеченный в биогенную миграцию при участии растений, животных и микроорганизмов. По определению известного ученого геохимика А.И.Перельмана: «Почва – верхний горизонт литосферы, вовлеченный в биологический круговорот при участии растений, животных и микроорганизмов, область наивысшей геохимической энергии живого вещества» [13].

Другой известный ученый Б.Б.Полынов [14] отмечал, что «именно здесь, в почвах наиболее сосредоточена работа живого вещества; именно в почвах готовится материал континентальных и морских отложений, из которого в дальнейшем образуются новые породы. Но в то же время здесь разыгрываются многообразные формы борьбы за существование и приспособления организмов к изменяющимся условиям жизни, создаются многообразные сообщества (биоценозы) и формируются новые виды многочисленных низших организмов и высших растений». Таким образом, по словам известных ученых – основателей отдельных направлений науки в почвоведении – почвы являются областью наивысшей геохимической энергии живого вещества, требуют особого внимания и постоянного мониторинга.

Взаимодействие живых организмов с земной корой (Биогеохимические процессы) наиболее интенсивно происходит в педосфере. Различные типы почв на 90-99% состоят из минерального вещества. Поэтому средний химический состав почвенной толщи за исключением углерода и азота обусловлен составом минерального вещества.

Более важное биогеохимическое значение имеют рассеянные элементы, содержащиеся в широко распространенных обломочных минералах в виде изоморфных примесей и зафиксированные на поверхности дефектов кристаллической решетки. Например, при гипергенном разрушении железомagneзиальных силикатов высвобождаются ванадий, хром, цинк, никель, кобальт, при разрушении полевых шпатов – стронций, барий, свинец, рубидий [5].

Известно, что биогеохимия предполагает проведение комплексных, многосторонних исследований

всех основных объектов биосферы по определенной группе химических элементов с обязательным выяснением реакции живых организмов. В этом заключается сложность понимания биогеохимических исследований. В целом, предметом изучения биогеохимии являются процессы миграции и массообмена химических элементов между живыми организмами и окружающей средой [3, 6].

Кыргызстан - горная республика, богатая различными минеральными ресурсами (ртутно-сурьмяными, свинцовыми, урановыми и полиметаллическими). На горных склонах происходит обеднение микроэлементами почв, растений и накопление их в межгорных впадинах. По результатам биогеохимических и геохимических исследований выявлены концентраторы Pb, Cu, Ni, Be, Hg, Se, F и других химических элементов среди растений, микроорганизмов и животных. При этом биогеохимических и геохимических исследований почвенного покрова в республике проведено недостаточно. Учитывая важность данного направления, нами поставлена цель - изучить биогеохимические и экологические особенности почвенного покрова некоторых участков орехоплодовых лесов Кыргызстана.

Материалы и методы. Были взяты пробы верхнего слоя (органический) почвенного покрова для анализов в трех зонах разных орехоплодовых хозяйств Арсланбоб (нижних, средних, верхних). Отбор проб производили в соответствии со стандартами из горизонтов А и В с глубины 0-20 см, учитывая особенности расстояния и местности, а также возможные антропогенные загрязнения. Отбирали точечные пробы почв по установленным зонам, на заданной глубине, не содержащие инородных предметов и др., соответствующими инструментами [2, 7, 8, 11].

Почвенные образцы сушили в лабораторных условиях до сухого состояния при 60-80°C, очищали от инородных предметов, проводили измельчение и далее отбирали для проведения минерализации и анализов. Концентрацию тяжелых металлов определяли на атомно-абсорбционном спектрометре на государственном предприятии «Центральная лаборатория» при государственном комитете промышлен-

ленной энергетики и недропользования на территории Южного Кыргызстана. Часть проб анализировали в лаб. Биогеохимии и радиоэкологии ИБ НАН КР.

Необходимо отметить, что на базе лаборатории Биогеохимии создана лаб. Биогеохимии и радиоэкологии Института биологии НАН КР, где проводится изучение современного состояния окружающей среды в районах урановых провинций, хвостохранилищ и отвалов, а также природно-техногенных территорий. Лаборатория имеет международную бессрочную аккредитацию (2017 г.), область аккредитации - «Радиологические исследования» (31.05.2021) №КГ 417/КЦА.ИЛ.139 по аккредитации на техническую компетентность и независимость при проведении работ по радиационному контролю, в соответствии с утвержденной областью аккредитации. Выполняются международные проекты по линии МАГАТЭ, МНТЦ и ФАО.

Результаты исследований. В Кыргызстане в 1950 годах, под руководством академика А.М. Мамытова, исследовалось содержание некоторых макро- и микроэлементов в почвах республики. В последующие годы, под руководством академика А.И. Захарьева, профессора Р.Н.Одынец и их последователей, изучалось содержание ряда микроэлементов в кормах, сене и травосмесях (Дрожкина, 1986; Токобаев, 1982 и др.). Позднее изучением биологической роли микроэлементов занимались в Кыргызском Национальном университете (Портнягина, 1990, Кадьрова, Дженбаев, 1995), Кыргызской аграрной академии (Айтматов, 1997), Институте животноводства и ветеринарии, других научно-исследовательских институтах [3, 4, 8].

Исследование биогеохимических провинций в Кыргызстане, впервые в Среднеазиатском регионе, началось в 1960-е годы под руководством проф. В.В.Ковальского при активной поддержке академика И.В. Выходцева и проф. Е.В. Никитиной.

В 1970-е годы по инициативе член-корр. НАН Кыргызской Республики, проф. М.М. Токобаева и проф. П.А. Гана в Биолого-почвенном институте НАН Кыргызстана была создана лаборатория Биогеохимии растений. Руководителем этой лабораторией был один из основоположников биогеохимических исследований в Кыргызстане д.б.н. А.М. Мурсалиев. Было установлено, что в Кыргызстане каждый горный хребет и межгорная впадина отличаются характерными особенностями содержания микроэлементов в почве, растениях и других объектах биосферы.

Нам известно, что горные леса республики в биогеохимическом направлении практически не изучены. Арсланбобский орехоплодовый лес, расположен в горах Джалал-Абадской области на Ферганском и Чаткальском хребтах на высоте в 1700 метров. Он является самым большим ореховым лесом в мире и относится к заповедным зонам Кыргызстана. Это естественный лес, возникший в далекой древности. Некоторые ученые утверждают, что его возраст может превышать 50 миллионов лет, а площадь составляет около 700 000 гектар. На этой огромной территории растут многочисленные деревья и кустарники грецкого ореха, фисташки, миндаля, алычи, груши и многие другие (около 130 видов растений). Возраст некоторых ореховых деревьев более тысячи лет, а каждое из них приносит от 150 до 400 килограммов орехов каждый год (Рис. 1) [9, 10, 12, 15],



Рис. 1. Общий вид орехоплодового леса Арсланбоб

Согласно «Систематическому списку почв Кыргызской Республики» в районе расположения орехово-плодовых лесов (Арсланбоб) распространены

горнолесные черно-коричневые почвы, занимающие абс. высоты от 1300 до 2000-2200 м.

Известно, что орехоплодовые леса в основном расположены на юге Кыргызстана, где наиболее

крупные массивы горнолесных черно-коричневых почв расположены по склонам Ферганского хребта в урочищах Арсланбоб, Гава, Кара-Алма, Кызыл-Унгур и др.

Их почвообразующие породы состоят преимущественно из лессовидных отложений. Реже развиваются на аллювии и деллювии сланцев, известняков и конгломератов.

Содержание гумуса в верхнем горизонте достигает 10-15%, иногда 20%. Черно-коричневые почвы

обладают нейтральной реакцией раствора (рН=6,5-7). (Табл. 1).

Сумма поглощенных оснований в гумусово-аккумулятивном горизонте достигает 50-80 мг-экв. на 100 г почвы. Содержание валового азота равно 0,55-0,80%, фосфора – 0,24-0,48%, калия – 2,4-3,8% (Табл. 2). По результатам анализов механического состава почв выявлено следующее:

Таблица 1. Механический состав горнолесных черно-коричневых почв Арсланбоба

№ п/п	Проба	Содержание в %		Сумма частиц
		Песка (крупного и среднего)	Крупной пыли (лессовидная фракция)	
1	ОПЛ-АБ2-С31.2	12,08	36,32	<0,01 мм=51,60%
2	ОПЛ-АБ2-В31.2	8,44	40,10	<0,01 мм=51,40%
3	ОПЛ-АБ2-Н31.3	9,68	38,20	<0,01 мм=52,12%

По результатам анализов механического состава почв выявлено следующее: характерной особенностью механического состава горнолесных черно-коричневых почв является преобладание лессовидной фракции (0,05-0,01 мм) над всеми другими, что указывает на лессовый и лессовидный характер почвообразования.

На основании полученных результатов анализов, с учетом содержания физической глины (сумма частиц размером <0,01 мм) и по классификации Качинского Н.А. (1958), можно заключить, что по механическому составу горнолесные черно-коричневые почвы орехово-плодовых лесов относятся к тяжелым суглинкам.

Результаты анализов водной вытяжки показывают, что содержание легкорастворимых солей в гор-

нолесных черно-коричневых почвах орехово-плодовых лесов совершенно незначительно-плотный остаток равен всего лишь нескольким сотым (от 0,041 до 0,077) процентам. Таким образом, можно сказать, что почвы не засолены и не солонцеватые.

Из таблицы 3 видно, что по результатам атомно-абсорбционного анализа почв орехоплодового леса Арсланбоб по сезонам года видно, что, в целом, количество изученных тяжелых металлов ниже предельно допустимой нормы. Уровень свинца и марганца в весенне-летний период и по зонам не изменяется. Но в нижних зонах наблюдаются слабые повышения. Концентрации железа в верхнем слое почвенного покрова по отношению к принятой ПДК повышено до 20%, особенно в нижних зонах.

Таблица 2. Агрохимический анализ почвенного покрова орехоплодового леса Арсланбоб

№ п/п	Код пробы	рН	СО ₂ %	Гумус, %	Азот общий %	Валовый, %		Подвижная форма фосфора Р ₂ О ₃ , мг/кг	Обменный калий К ₂ О, мг/кг	Емкость поглощ., мг-экв	Поглощенный Na, мг-экв
						Фосфор	Калий				
1	ОПЛ-АБ2-С31.2	7,10	0,44	10,63	0,560	0,237	1,86	60,0	400,0	38,6	0,15
2	ОПЛ-АБ2-В31.3	6,85	0,44	5,98	0,220	0,220	2,16	41,0	430,0	31,0	0,15
3	ОПЛ-АБ2-Н31.3	7,25	0,66	6,99	0,280	0,193	2,04	28,0	370,0	30,0	0,15

Таблица 3. Результаты атомно-абсорбционного анализа почв орехоплодового леса Арсланбоб по сезонам года

Показатель	Содержание (весна, мг/кг)			ПДК [1]
	Верхняя зона	Средняя зона	Нижняя зона	
Pb	9 ± 2	8,5 ± 3	10 ± 2	32
Mn	90 ± 12	90 ± 15	87 ± 9	1500
Fe	3160 ± 110	3070 ± 240	3230 ± 345	2753
Показатель	Содержание (лето, мг/кг)			ПДК [1]
	Верхняя зона	Средняя зона	Нижняя зона	
Pb	9,1 ± 1,5	9,4 ± 2	10 ± 3	32
Mn	80 ± 22	80 ± 16	84 ± 16	1500
Fe	2980 ± 423	3100 ± 411	3140 ± 522	2753 ± 265

Заключение

Таким образом, горнолесные черно-коричневые почвы орехово-плодовых лесов, в целом, сохраняют естественное состояние, однако, в нижних зонах наблюдается слабое разрушение верхнего слоя почвенного покрова. Требуется периодический мониторинг и наблюдения. Можно сказать, что почвы не засолены и не солонцеватые. Содержание гумуса в верхнем горизонте на достаточно высоком уровне и достигает 10-15%, иногда 20%. По содержанию изученных тяжелых металлов (Mn, Pb, Fe) следует отметить, что уровни их концентраций ниже установ-

ленных ПДК и санитарно-гигиенических норм. В целом, их количество соответствует современным требованиям естественно-природного комплекса. Однако, требуются периодический мониторинг почвенно-растительного покрова и анализы по содержанию основных химических элементов, особенно тяжелых металлов, чтобы не допустить усиления антропогенного прессинга.

Литература

1. Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы [Текст] /Ю.В. Алексеев // – Л.: Агропромиздат, 1987. – 142 с.
2. Гончарук Е.И. Гигиеническое нормирование химических веществ в почве. М.: Изд-во «Медицина», 1986. 320 с.
3. Дженбаев Б.М., Мурсалиев А.М. Биогеохимия природных и техногенных экосистем Кыргызстана. Б.: Илим. 2012. 404 с.
4. Дженбаев Б.М. Биогеохимия горных экосистем Кыргызстана// Современные тенденции развития биогеохимии (Тр. Биогеохим. лаб.; Т. 25). М.: ГЕОХИ РАН, 2016. С. 237-250. ISBN 978-5-905049-15-6.
5. Добровольский В.В. Основы биогеохимии: Учебник для студ. высш. учеб. заведений /. — М.: Издательский центр «Академия», 2003. — 80 с.
6. Завальцева О.А. Основы биогеохимии: Учебное пособие для студентов, специальностей «Почвоведение», «Экология» «Природопользование», «Химия» / Завальцева О.А. – Ульяновск: УлГУ, 2012. – 71 с.
7. Карабаев Н.А. Агрехимико-экологические основы плодородия и продуктивность горных почв Кыргызстана. – Бишкек: Илим, 2000. – 92 с.
8. Мамытов А.М. Почвенные ресурсы и вопросы земельного кадастра Кыргызской Республики. Изд. третье. Б. «Кыргызстан», 1996.
9. Национальная лесная политика Кыргызстана. - Б., 1999. - 121 с.
10. Национальная лесная программа на 2005-2015 годы. Постановление Правительства КР от 25 ноября 2004 г. № 858.
11. Перечень предельно-допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно-допустимых количеств (ОДК) химических веществ в почве. Издание специальное. М.: Изд-во Госкомсанэпиднадзора России, 1991. 18 с.
12. Токторалиев Б.А., Аттокуров А. Экологическое состояние лесов Кыргызстана. FenBilimleriDergisiÖzelSayı: 10. 2009.
13. Перельман А.И., Касымов Н.С. Геохимия ландшафта. М.: МГУ, 1999.
14. Польшов Б.Б. Геохимия ландшафта. Высшая Школа, Москва, 1975. 341 с.
15. <https://too.kg/arslanbob/>). Лес Арсланбоб

ОСОБЕННОСТИ БИОГЕННОЙ МИГРАЦИИ ОЛОВА В ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОМ ПОКРОВЕ ОЛОВОРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Т.К. Арбаев, Б.К. Калдыбаев

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

В статье представлены результаты исследований содержания олова в почвенно-растительном покрове оловорудного месторождения «Трудовое». Установлено, что, содержание олова в поверхностном слое почвы варьирует в пределах естественных показателей, с глубиной происходит незначительное увеличение содержания олова. Большой уклон местности способствует развитию эрозионных процессов и миграции микроэлемента от верхних участков месторождения в низ. Содержание олова в растениях удовлетворяет существующим биогеохимическим критериям.

Ключевые слова: содержание, олово, микроэлементы, почва, растения

Введение

Сары-Джазский оловорудный район был выделен в 30-е годы XX-века, общая протяженность которого достигает 100 км. Все оловорудные и редко металльные месторождения и рудопроявления рудного узла тяготеют к гранитам, концентрируясь в зонах эндо- и экзоконтактов интрузивных массивов. По данным п/о «Кыргызгеология» и Института геологии НАН КР в районе Сары-Джаза выявлен ряд месторождений олова, вольфрама, молибдена, полиметаллов, редких и рассеянных элементов. Одним из крупных является месторождение «Трудовое». С 1963г. и до 1989г. на месторождении выполнены все стадии геологических работ вплоть до детальной разведки. Месторождение полностью было подготовлено к эксплуатации. В 1980 году было начато строительство горно-обогатительного комбината, но оно оказалось незавершенным [3,5,6].

Главными рудными минералами в жилах являются касситерит, шеелит, вольфрамит, менее развиты станин, халькопирит, арсенопирит, пирит, магнетит, гематит. Руда комплексная оловянно-вольфрамовая с флюоритом. Месторождение делится на три участка: Центральный, Ташкоро и Лесистый. На участках Центральный и Лесистый преимущественно касситеритовые руды, на участке Ташкоро: вольфрамит-шеелит-касситеритовые. Основными промышленно ценными компонентами в рудах являются олово и три оксид вольфрама [11].

Химические, спектральные и рентген-радиометрические анализы технологических проб, а также групповых проб по рудным телам свидетельствуют о сложном вещественном составе руд и постоянном присутствии таких элементов, как кремний, алюминий, кальций, марганец, магний, калий, натрий, литий, тантал, ниобий, титан, цирконий, фтор, бор, фосфор, сера, а также рудных: олова, вольфрама, бериллия, висмута, меди, цинка, свинца, мышьяка, молибдена. Химический состав руд следующий: SiO_2 – 40,2-79,6 %, Al_2O_3 – 6,5-8,3 %, TiO_2 – 0,04 %, Fe_2O_3 – 0,82-3,59 %, FeO – 1,6-2,5 %, CaO – 0,71-20,4 %, MgO – 0,10-3,03 %, MnO – 0,03-0,2 %, Na_2O – 0,5-3,26 %, K_2O – 0,2-2,2 %; P_2O_5 – 0,02-0,13 %, CO_2 – 0,1. Попутные компоненты в низких содержаниях представлены: свинцом – 0,06 %, медью – 0,09 %, цинком – 0,05 %, висмутом – 0,016 %, мышьяком – 0,04 %, флюоритом – 0,69 %, пятиокисью ниобия – 0,005 %, пятиокисью тантала – 0,001 %, окисью бериллия – 0,002 % [11].

В районе месторождения «Трудовое» горные лугово-степные почвы формируются преимущественно на суглинистом элювии и делювии известняков, в связи, с чем содержат в почвенном профиле много щебня, мелкой гальки. Морфологический профиль данных почв характеризуется следующими свойствами: 1) наличие дернового горизонта (A_1) темного цвета, пылевато-зернистой структуры; 2) поддерновый горизонт (A_2) бурого цвета с сероватым оттенком, зернистой структуры; 3) переходный горизонт палевого цвета со скоплением карбонатов на глубине 50-70 см. Чаще эти почвы маломощные, хрящеватые, среднесуглинистые. Мощность горизонтов $A+B$ равна 40-50 см. Содержание гумуса не значительное, в слое 0-20 см в пределах – 2,48%, а в слое 20-40 см – 1,75%, общего азота соответственно: 0,13-0,11%, общего фосфора в слое 0-20 см – 0,25%, а в слое 20-40 см – 0,23%, калия соответственно: 2,80 и 2,70%. Емкость поглощения низкая – 10,32-11,11 мг-экв на 100 г почвы. Почвы карбонатные, в верхних горизонтах содержание CO_2 в пределах 1,51-1,67%. Реакция почвенной среды щелочная, $\text{pH}=8,80-8,90$. Механический состав представлен средними лессовидными суглинками. Высокое содержание фракций крупной пыли (лессовидная) в пределах 31,36-33,76% указывает на то, что почвы легко подвергаются эрозионным процессам. Судя по данным химических анализов, естественное плодородие почв низкое [10].

Материал и методика

Для установления биогенной миграции олова в почвенно-растительном покрове оловорудных месторождений бассейна реки Сары-Джаз в 2017 году был произведен отбор проб почв и растений. Отбор проб почвы выполнялся согласно требований, ГОСТ 17.4.4.02-84 [4]. Образцы растений были отобраны на тех же участках, где был произведен отбор проб почв. Определение олова в пробах почвы и растений было проведено методом спектрального анализа, дополнительно отдельные пробы проанализированы методом атомной абсорбции в центральной лаборатории Государственного комитета промышленности, энергетики и недропользования КР. Статистическая обработка результатов была проведена при помощи пакета статистических программ Statistica 6. Использованы кларковые значения олова для почв, рассчитаны коэффициенты биологического поглощения (КБП) для растений [1,2, 8,9].

Результаты

На месторождении содержание олова в поверхностном горизонте почв (0-10 см) участки «Лесистый» и «Центральный» варьирует в пределах естественных показателей 4-13 мг/кг. Большой уклон

местности способствует развитию эрозионных процессов и миграции микроэлемента от верхних участков месторождения в низ по рельефу местности (табл. 1, рис. 1).

Таблица 1. Содержание олова в почвенно-растительном покрове оловорудного месторождения «Трудовое» (мг/кг)

Место отбора пробы	Sn в почве	Вид растения	Sn в растениях	КБП
участок Лесистый	4±1	Эфедра средняя (надземная масса)	5±0,5	1,25
участок Лесистый	7±1	Ель Шренка (хвоя)	6±0,5	0,85
участок Лесистый	10±1	Полынь поздняя (корни)	20±0,5	2
участок Центральный	13±3	Полынь эстрагон (корни)	17±1	1,3
участок Центральный	6±1	Чий блестящий (надземная масса)	4±1	0,66
участок Центральный	5±1	Карагана гривастая (листья)	5±1	1



Рис. 1. Почвенный покров месторождения «Трудовое»

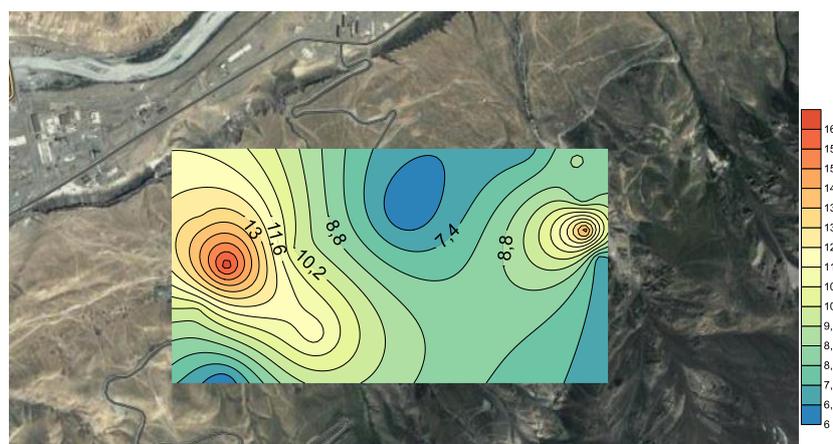


Рис.2. Содержание олова в поверхностном горизонте почв (0-10 см) участки «Лесистый» и «Центральный»

Согласно, литературных данных, почвы в районах с оловянной рудой минерализации могут содержать микроэлемент на порядок больше по отношению к кларку [7]. При закладке почвенного разреза на

участке «Центральный», содержание олова в верхнем горизонте почв А (0-10 см) составило 13 мг/кг, в горизонте В (10-30 см) – 25 мг/кг, в горизонте ВС (30-40 см) – 33 мг/кг, в горизонте С (40-55 см) – 18 мг/кг, что

соответственно в 2,5, 3,3 и 1,8 раз выше кларка в почвах (табл. 2).

Таблица 2. Содержание олова в почвенном разрезе (0-55 см) участок Центральный

Генетический горизонт	Глубина (см)	Sn (мг/кг, M±m)
A	0-10	13±3
B	10-30	25±3,2
BC	30-40	33±3,5
C	40-55	18±1,6

С глубиной происходит увеличение содержания олова, особенно в почвенном горизонте BC, где отмечаются наличие микроблоков касситерита и, следовательно, олова. Содержание олова в почве в местах складирования горных пород достигает до 200 мг/кг, что в 20 раз выше кларка почв.

Для изучения биогеохимии олова были апробированы древесные, кустарниковые и травянистые виды растений. В золе проб растений кроме олова, спектральным анализом обнаружены Pb, Cu, Zn, Mo, Ag, V, Cr, Ni, Co, Mn, Be и Sb. Содержание данных микроэлементов в растениях удовлетворяет существующим биогеохимическим критериям и нормативам. Фоновое содержание олова в золе растений в пределах месторождения составило 10 мг/кг, за пределами – меньше 10 мг/кг, что близко к кларку этого металла в растениях по А.П. Виноградову (1954), равному 5 мг/кг [2]. Разные виды растений накапливают данный микроэлемент в различных концентрациях, так в корнях полыни поздней произрастающей на участке лесистый содержание олово составило 20 мг/кг, что в 2 раза больше чем содержание микроэлемента в почве (КБП 2), в корнях полыни эстрагон произрастающей на участке центральный содержание олово составило 17 мг/кг (КБП 0,76). Другие растения содержат олово в пределах фоновых значений 10 мг/кг.

Связь между содержанием олова в почвах и в золе растений в том, что растения поглощают его не только из почвы, где этот металл находится в основном в составе микроблоков труднорастворимого касситерита, но и из почвенных, грунтовых и трещинных вод, циркулирующих в зоне оруденения и содержащие простые и комплексные ионы этого элемента.

Заключение

Содержание олова в поверхностном горизонте почв месторождения «Трудовое» варьирует в пределах естественных показателей. С глубиной происходит незначительное увеличение содержания олова, особенно в почвенном горизонте BC, где отмечаются наличие микроблоков касситерита. Следует отметить, что, большой уклон местности способствует развитию эрозийных процессов и миграции микроэлемента от

верхних участков месторождения в низ по рельефу местности. Содержание олова в опробованных растениях удовлетворяет существующим биогеохимическим критериям.

Литература

1. Алексенко В. А., Панаин М.С., Дженбаев Б.М. Геохимическая экология: понятия и законы. Бишкек: Илим, 2013, 310 с.
2. Виноградов А.П. Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах. - М.: АН СССР, 1957, 219 с.
3. Геология СССР. Том XXV. Киргизская ССР. Полезные ископаемые. – М.: Недра, 1985. - 226с.
4. ГОСТ 17.4.4.02-84. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа. М.: «Изд-во стандартов», 1985, 14 с.
5. Джаратов А. Особенности геологического строения, условия формирования и полезные ископаемые нижнепалеозойских отложений верховьев рек Чаткал и Сары-Джаз (Срединный Тянь-Шань). Автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. геол. – минер. наук. – Фрунзе, 1988. – 21 с.
6. Дженбаев Б.М., Мурсалиев А.М. Биогеохимия природных и техногенных экосистем Кыргызстана. – Бишкек: Илим, 2012, 404 с.
7. Ивашов П.В. Биогеохимическая индикация оловянной минерализации. – М.: Наука, 1987, 249 с.
8. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. - М.: Мир, 1989, 439 с.
9. Малюга Д.П. Биогеохимический метод поисков рудных месторождений. - М.: АН СССР, 1963. - 264с.
10. Мамытов А.М. Почвы Иссык-Кульской области и пути их рационального использования. – Фрунзе: Илим, 1977, 277 с.
11. Никаноров В.В. Рудные месторождения Кыргызстана. – Бишкек, 2009, 482 с.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 581.526.581.55.502.75

ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ КЫРГЫЗСТАНА*К.С.Касиев**Институт биологии НАН КР*

В статье Касиева К.С. «Роль науки в системе ООПТ Кыргызстана» предоставлен материал по анализу состояния научных проблем и их решений в ООПТ Кыргызстана.

Сеть ООПТ в наших современных условиях – это самый действенный и эффективный путь сохранения биоразнообразия, так и естественных экосистем, и ландшафтов. Общеизвестно, что значительная часть генофонда национального биоразнообразия, в особенности, видов, занесенных в Красную Книгу, сосредоточен именно в ООПТ, как системе, специально организованной для сохранения будущим поколениям всего бесценного богатства видов биоразнообразия и естественных экосистем.

Также, общеизвестно, что только естественные экосистемы, то есть дикая природа, может естественным путем регулировать среду обитания и климат на планете и в каждой отдельной ее части. И эта функция выполняется тем успешнее, чем сохраннее естественные живые сообщества и чем большую площадь они занимают.

Такие антропогенные факторы, как промышленность, транспорт и населенные пункты являются мощными очагами разрушения экологической стабильности планеты. По данным ученых, на рубеже 21 века антропогенно нарушенные ландшафты заняли около 60% суши земли. И с этого времени начали нарастать катастрофические изменения климата на всей планете, как факт- тенденция к глобальному потеплению климата.

В свете вышесказанного, ООПТ по всему миру должны работать как экологический каркас, представляющий собой систему территорий дикой природы с максимально сохранившейся способностью регулировать и стабилизировать экологическую ситуацию на региональном и глобальном уровнях, предотвращая экологическую катастрофу и сохраняя устойчивый климатический баланс. В каждой стране мира ООПТ являются незаменимой частью жизнеобеспечения района, области, будь то локально или регионально. Поэтому они должны образовать экологическую сеть, достаточно плотно и равномерно покрывающую территорию страны и обеспечивающую экологическую и биологическую безопасность.

Роль науки в системе ООПТ однозначно велика, так, как только научно обоснованные рекомендации к созданию и организации ООПТ дают возможность сохранить все многообразие биоразнообразия, естественных экосистем и ландшафтов, в особенности краснокнижных видов, количество которых на Земле продолжает катастрофически сокращаться.

Лаборатория геоботаники и ООПТ Института биологии Национальной Академии наук Кыргызской Республики изучает и выявляет уникальные есте-

ственные экосистемы с наличием видов флоры и фауны, входящих в Красную Книгу, для организации и формирования сети особо охраняемых природных территорий различных категорий, то есть государственных заповедников, национальных природных парков, государственных заказников, ботанических садов, зоологических заказников и других, с целью увеличения площадей ООПТ, процент покрытия которых сейчас в Кыргызстане не достигает 10%. А в современных условиях глобального потепления климата и сильнейшего антропогенного влияния, такого малого процента площадей ООПТ совершенно недостаточно для поддержания биоразнообразия и естественных экосистем, тем более, что биота ООПТ Кыргызстана, а это растительный покров и леса, вносят свою определенную лепту в поддержание устойчивого углеродного баланса планеты, так как Кыргызстан сейчас связан международными обязательствами по климату несколькими Конвенциями. Мировой опыт показал, что для нормального функционирования биосферы Земли необходимо, чтобы каждое государство имело площади, занимаемые ООПТ, как минимум 20-25%, а в идеале до 60-70%. Только в этом случае будет сохраняться жизнеспособный углеродный баланс и климат на планете.

Поэтому, сейчас в Кыргызстане необходимо продолжать увеличение площадей ООПТ. В связи с этим, ученые нашей лаборатории рекомендовали Министерству природных ресурсов КР, закончить организацию крупных трансграничных: Памиро-Алайской и Западно-Тянь-Шанской ООПТ, площади которых довели бы ООПТ Кыргызстана приблизительно до 14% от площади территории республики. Кроме того, для увеличения площадей ООПТ в Кыргызстане, мы предлагаем инициировать еще одну новую форму или категорию организации ООПТ. Так как, на сегодня значительные территории Кыргызстана составляют наименее затронутые антропогенным влиянием площади, которые общество не смогло до настоящего времени довести до критической степени разрушения, мы предлагаем на основе проведенного нами кыргызско-американского проекта фонда «Кристенсен»- «Биоразнообразия мазаров Кыргызстана», создание ряда новых особо охраняемых природных территорий в естественных уникальных экосистемах, и которые характеризуются по двум основным природно-этнографическим критериям:

1-ый критерий- собственно-этносакральный природный святой объект-мазар.

Это может быть родник, скала, камень, дерево, роща, гора, ручей и другие объекты, обладающие сакральными свойствами для душевного и физического исцеления, куда приходят паломники для отправления различных обрядов сакрального поклонения; и 2-ой критерий-уникальная природно-естественная экосистема с присутствием представителей видов биоразнообразия, внесенных в Красную Книгу и минимально затронутая присутствием антропогенных факторов. Такие объекты, как Нылды-Ата, Боотерек, Актатайлак, Кочкор-Ата, Боз-Тектир и другие, рекомендуются нами, как комплексные новые формы категории при организации ООПТ в Кыргызстане. Их создание позволит увеличить площади ООПТ и создаст прецедент святости данных мест.

Нашей лабораторией были рекомендованы Министерству природных ресурсов КР следующие два предложения:

1-е- рассмотреть вопрос в законодательном плане о внесении ледниковых зон (нивальные) в систему ООПТ;

2-е-рассмотреть вопрос о выведении из территорий ООПТ всех лицензионных участков месторождений природных ресурсов, выданных ранее.

Кроме того, для усиления научного потенциала ООПТ Кыргызстана, нашим институтом биологии НАН КР приняты в лабораторию ООПТ на работу научными сотрудниками действующие сотрудники Биосферной территории Иссык-Куль и Сары-Челекского биосферного заповедника для проведения научно-практических исследований по оптимизации биомониторинга данных ООПТ. Данные действия предприняты для тесного сотрудничества науки с ООПТ и подготовки квалифицированных научных кадров в системе ООПТ с последующей защитой научной степени кандидатов наук по специальностям: экология, ботаника, зоология.

Но самое главное, что в последнее время, когда стал очевиден эффект от глобального потепления климата на всей планете через антропогенное воздействие человека на биосферу, встал вопрос о современных способах и методах слежения, то есть вопрос биосферного мониторинга за изменениями в природ-

ной среде, значение заповедных территорий стало особенно ценным для выживания человечества в будущем и его биобезопасности.

В Кыргызстане, как известно, функционируют две биосферные территории, признанные мировым сообществом, как особые, входящие в список ЮНЕСКО-это Сары-Челекский биосферный заповедник и Биосферная территория Иссык-Куль. Идеальные фоновые характеристики биосферы Сары-Челекского заповедника и Биосферной территории Иссык-Куль позволяют организовать и проводить биосферный мониторинг. Здесь в стабильной сохранности имеются естественные экосистемы, минимально затронутые деятельностью человека. Поэтому, становится возможным уловить фоновые характеристики биосферы. Такого рода мониторинг, впервые начали проводить в Сары-Челеке и Иссык-Куле еще в советское время в 60-е годы ведущие советские ученые разных профилей и сейчас в рамках Летописи природы мы должны поработать над проблемой оптимизации биомониторинга и провести сравнительный анализ фоновых показателей растительных сообществ различных лет. С такой основной научно-практической целью и были взяты в настоящее время в Институт биологии НАН КР научными сотрудниками-специалисты Сары-Челекского заповедника и Биосферной территории Иссык-Куль по конкурсу. Тем более, что учеными нашей лаборатории была использована методика проведения оценки состояния естественных экосистем по индикаторным видам (Ионов Р.Н., Лебедева Л.П.), что позволяет установить степень отклонения их от исходного дикого типа за пределами заповедника, если внутри заповедника сохраняется эталонный дикий тип экосистемы.

Литература:

1. Красная Книга Кыргызской Республики. 2-е изд. Бишкек, 2007. 544с.
2. «Мы живем не по средствам. Природные богатства и благосостояние человека: оценка экосистем в начале нового тысячелетия». Институт мировых ресурсов, Вашингтон, округ Колумбия, 2015г. 265с.

ПОТЕРИ НАУКИ

**ИОНОВ РОСТИСЛАВ НИКОЛАЕВИЧ****(1929-2022)**

26 июля 2022 года, на 93 году жизни скончался известный ученый, геоботаник, доктор биологических наук Ионов Ростислав Николаевич.

Ионов Р.Н. родился 17 января 1929 года. Окончил Киргизский сельскохозяйственный институт в 1952 году, получив диплом ученого агронома.

Весь период творческой деятельности был связан с Национальной академией наук Кыргызской Республики, начиная от лаборанта, научного сотрудника до заместителя директора института, в 2003 г. - заведующий лабораторией фитоценологии и экологии растений, а в последние годы - главный научный сотрудник лаборатории геоботаники и ООПТ.

Кандидатская диссертация защищена в 1960 году в г. Алма-Ате, докторская - в 1991 году в г. Новосибирске.

С 1966 года Ростислав Николаевич возглавлял комплексные стационарные геоботанические и маршрутные исследования растительного покрова среднегорных и высокогорных экосистем Тянь-Шаня и Алая.

Ионов Р.Н. – известный ученый в области биологии, ботаники, экологии, сохранения биоразнообразия, воспроизводства и рационального использования природных ресурсов. Он обогатил ботаническую науку республики новыми научными направлениями: биолого-морфологическими, эколого-фитоценологическими и динамическими процессами на примере высокотравных среднегорных экосистем Северного Тянь-Шаня.

По всем этим направлениям Ионов Р.Н. был ведущим специалистом в подготовке высококвалифицированных научных кадров для республики.

Научные разработки по улучшению естественных пастбищ и сенокосов Киргизского хребта прошли производственные испытания, внедрены в производство и подтвердили высокий экономический эффект мероприятий.

Творческий потенциал, широкая эрудиция, плодотворный труд и высокие организаторские способности были достойно оценены Правительством.

Ионов Р.Н. награжден «Бронзовой медалью» и Дипломом I степени ВДНХ СССР, Дипломами ВДНХ Киргизской ССР, Почетной грамотой выставки, посвященной 60-летию Киргизской ССР, благодарностью Всемирного фонда дикой природы (WWF), ему присвоено звание «Заслуженный работник НАН КР».

Ионовым Р.Н. опубликовано свыше 130 научных работ, в том числе 8 монографий, 2-брошюры.

Ростислав Николаевич активно участвовал в международных проектах: ГЭФ/ВБ, ГЭФ/ПРООН, МНТЦ и др. Являлся экспертом «Национальных отчетов по сохранению биоразнообразия Кыргызской Республики», членом и экспертом диссертационного совета при Институте биологии НАН КР.

Значительный вклад в науку Ионова Р.Н., теоретические и практические труды, исключительная личность являются достоянием национального масштаба и значения.

Светлая память о **Ростиславе Николаевиче Ионове** навсегда сохранится в наших сердцах.



**АШИМОВ КАМИЛЬ САТАРОВИЧ
(1959-2022)**

2022-жылдын 30-июлунда биология илимдеринин доктору, профессор, Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Жалал-Абад илимий борборунун ага илимий кызматкери, Кыргыз токой илимине чоң салым кошкон окумуштуу Ашимов Камил Сатарович 63 жаш курагында дүйнө салды.

Ашимов Камил Сатарович 1959-жылы 4-январда Жалал-Абад облусунун Базар-Коргон районуна караштуу Кызыл-Ай айылында жарык дүйнөгө келген.

1964-1972-жылдары №13 Кызыл-Ай орто мектебинде окуп, андан соң 1974-жылы Кочкор-Ата шаарчасындагы М.В.Ломоносов атындагы (азыркы Н.Исанов атындагы) жатак-мектебин окуп бүтүргөн.

1974-жылы Россия Федерациясына караштуу Брянск шаарындагы технологиялык институтунда окуп, 1977-жылы Москва шаарындагы токой техникалык институтуна которулуп, аны аяктагандан кийин эмгек жолун 1979-жылы Базар-Коргон районуна караштуу Кызыл – Ункур токой чарбасында токой өстүрүү инженери кызматынан баштаган.

1981-жылы Кыргыз ССР Илимдер Академиясынын, Токой бөлүмүнө караштуу Түштүк Кыргызстан токой – мөмө тажрыйба станциясында токой чарбасы боюнча ага инженер кызматына кабыл алынган.

1982-жылы Кыргыз ССР Илимдер Академиясынын Биология институтуна аспирант болуп кабыл алынып, Москва шаарындагы токой техникалык институтуна окууну улантууга жолдомо алып, 1985 – жылы аспирантураны ийгиликтүү аяктаган. Ошол эле жылы Түштүк Кыргызстан токой-мөмө тажрыйба станциясында кенже илимий

кызматкер, 1989-жылы илимий кызматкер, ага илимий кызматкер болуп иштеген.

1989-жылы Воронеж шаарында «Туштук Кыргызстандын жангак- мөмө токойлорундагы малак көпөлөгүнүн биологиясы, экологиясы жана динамикалык өзгөрүүлөрү» аттуу темада кандидаттык диссертациясын ийгиликтүү коргогон.

1993-жылы Түштүк Кыргызстан токой-мөмө тажрыйба станциясынын жетекчиси болуп дайындалган.

1994-жылы жаны уюшулган Биосфера институтуна конкурстун негизинде директор директор болуп дайындалган.

1997 – жылы Кыргыз Республикасынын Токой Мамлекеттик агентствосунун, Токой коргоо жана сактоо башкармалыгынын жетекчиси болуп иштеген.

1998 – жылы Кыргыз – Швейцариялык Кыргызстандын токой чарбасын колдоо Программасынын координатору – Мамлекеттик токой чарба агентствосунун жетекчиси.

2002 – жылы Жалал – Абад мамлекеттик университетинин токой – бак чарба кафедрасында доцент, кафедра башчысы, 2004 – жылы К.И Скрыбин атындагы Кыргыз агрардык университетинин, Агроинженердик институтунун токойчулук кафедрасынын башчысы болуп эмгектенген.

2006-жылы “Батыш Тянь-Шандын жангак, мөмө-жемиш токоюнун дендрофилдүү зыянкеч курт-кумуркалары” деген темада доктордук диссертацияны жактап, “биология илимдеринин доктору” даражасына ээ болгон.

2012-жылы “Токой таануу” адистиги боюнча “профессор” наамын алган.

2013-жылы Кыргыз улуттук агрардык университетинин Токой чарба жана мөмөчүлүк кафедрасынын профессору, 2014-жылы Жалал – Абад мамлекеттик университетинин География кафедрасынын профессору болуп эмгектенген.

2019-жылдан баштап Жалал-Абад илимий борбордун директору болуп иштеп турган.

Ашимов Камил Сатарович 100 дөн ашуун илимий эмгектердин автору.

Көп жылдык илимий – педагогикалык, өндүрүштөгү эмгектерин баалап Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын, Кыргыз Республикасынын Мамлекеттик токой агентствосунун, Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнө караштуу Курчап турган айлана – чөйрөнүн жана токой чарба мамлекеттик агентствосунун, Кыргыз Республикасынын Билим жана илим министрлигинин “Ардак грамоталары” жана Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнө караштуу Курчап турган айлана – чөйрөнү коргоо жана токой чарба мамлекеттик агентствосунун “Жаратылышты коргоонун отличниги”, “Токой чарбасына ХХХ жыл талыкпаган кызматы үчүн”, Кыргыз Республикасынын Билим жана илим министрлигинин “Билим берүүнү отличниги” төш белгиси менен сыйланган.

Ашимов Камил Сатаровичтин үй-бүлөсүнө, бир туугандарына, жакындарына терең кайгыруу менен көңүл айтабыз. Анын жаркын элеси кыргыз элинин эсинде түбөлүккө сакталат.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ КЫРГЫЗСТАНА
Научный журнал

Компьютерная верстка С.Н. Верзунов
Подписано к печати 01.11.2022
Формат 70/100 1/16
Печать офсетная. Объем 7.75 п.л. Тираж 200 экз.