ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА

ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

Журнал основан в январе 1952 г.

№ 3 (222) 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

АХБОРИ АКАДЕМИЯИ МИЛЛИИ ИЛМҲОИ ТОҶИКИСТОН

ШУЪБАИ ИЛМҲОИ БИОЛОГИЯ

Маҷалла аз моҳи январи соли 1952 чоп мешавад

№ 3 (222) с. 2023

МУНДАРИҶА

NEWS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF TAJIKISTAN

DEPARTMENT OF BIOLOGICAL SCIENCES

The journal was established in January 1952

№ 3 (222) 2023

CONTENTS

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№3 (222), 2023 г.

БОТАНИКА

УДК 634.1 (575)
Специальность: 1.5.9 – Ботаника

А.С.ФЕЛАЛИЕВ, К.Д.ВАФОДОРОВА, Ш.М.БАХТАЛИЕВ

МОРФОЛОГИЧЕКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭНДЕМИЧНЫХ И РЕЛИКТОВЫХ ВИДОВ ГРУШ КАЙОН И ЯМЧУН В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО ПАМИРА

Памирский биологический институт им. Х.Юсуфбекова Национальной академии наук Таджикистана
Поступила в редакцию 21.04.2023 г.

В статье приводится сравнение морфологических характеристик эндемичных и реликтовых видов груш Кайон и Ямчун, произрастающих в условиях Западного Памира. Впервые даётся более подробная характеристика груши Ямчун. Естественная роща этого вида была обнаружена в 1996 г. на высоте 2780 м над ур. м.

Ключевые слова: груша Ямчун, груша Кайон, эндемичные и реликтовые виды, морфологическая характеристика, Западный Памир.

Многочисленными исследованиями было установлено, что на территории Таджикистана произрастают виды груш *Pyrus communis* L.*, P.bucharica* Litv.*, P.korshinskya* Litv.*, P.regeli* Rehd.*, P.Sogdiana* Kudr.*U.P., P.erythocarpa* Vass.*, P.tadshikistanika* Zapr. и *P.cayon* Zapr. [1-3]. У указанных видов груш листья относительно крупные и на молодых побегах бывают остропильчатыми, а у некоторых из них плоды с опадающей чашечкой. Этот признак сближает их с растениями Восточной Азии, но подавляющее большинство изученных нами груш [4] имеют плоды с сохраняющейся чашечкой, хотя известный систематик М.Г.Попов [5] подметил близость этих груш с восточно-азиатскими видами и принял их как подвид китайской груши *Pyrus sinensis* ssp. asiae-mediae M. Pop. После посещения Китая и просмотра гербария в Институте ботаники Северного Китая, А.В.Гурский [3] отметил, что там нет вида груши, полностью сходной с «нашей среднеазиатской».

Адрес для корреспонденции: *Фелалиев Акрамшо Саидшоевич. 736000, Республика Таджикистан, г. Хорог, ул. У.Холдорова, 1, Памирский биологический институт им. Х.Юсуфбекова НАНТ. E-mail: felaliev@mail.ru*

Материалы и методы исследования

Объектами исследований служили груши Кайон и Ямчун sp. indet., произрастающие в естественных рощах и коллекции Памирского биологического института им. Х.Юсуфбекова НАНТ.

Исследования проводились как в полевых, так и в лабораторных условиях, согласно Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [6]. Полученные результаты подвергались статистической обработке согласно методам обработки экспериментальных данных в плодоводстве [7].

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты проведённых исследований показали, что в районах Западного Памира груша Кайон произрастает в нескольких естественных рощах в Ванчском, Шугнанском и Рошткалинском районах. Однако следует отметить, что впервые на этот вид обратили внимание П.А.Баранов и И.А.Райкова [8], а первичную характеристику груши дал А.В.Гурский [3]. Систематическое положение определено В.И.Запрягаевой [2]. Наши исследования показали, что на Западном Памире встречаются две формы груши Кайон – крупноплодная и мелкоплодная. Более подробная характеристика этого вида приведена в предыдущих наших работах [4, 9-11].

Естественная роща груши Ямчун sp. indet. впервые была обнаружена ещё в 1996 г. Форму условно назвали Ямчун sp. indet. по названию кишлака Ямчун Ишкашимского района Горно-Бадахшанской автономной области Таджикистана, где эта груша на высоте 2780 м над ур. м. образует естественную рощу. Более детальные морфо-биологические особенности этой груши были нами изучены в 2020-2023 гг.

Возраст деревьев составляет примерно от 100 до 200 лет. В 1996 г. общее их количество составило около 150 шт., но после энергетического кризиса 90-х годов прошлого века к настоящему времени их насчитывается не более 50 шт.

Рис. 1. Штамб модельного дерева груши Ямчун с шершавой корой и трещинами (к. Ямчун, 2780 м над ур. м.).

Дикорастущая форма груши Ямчун по предварительным данным является эндемичной и реликтовой для условий Горно-Бадахшанской автономной области. Изредка встречается и в культуре (к. Шитхарв, 2770 м над ур. м.), более молодые деревья привезены из кишлака Ямчун.

Деревья этой формы сильнорослые, достигают высоты до 15 м, форма кроны широкопирамидальная, диаметр до 12 м. Высота штамба модельного дерева составляет 2.80 м, а его окружность - 2.20 м. Кора на штамбе сильно шершавая с трещинами (рис. 1.).

У деревьев груши Ямчун наблюдается суховершинность. Средняя длина годичных побегов составляет 300 мм, а их толщина – 5 мм. Цвет побегов коричнево-бурый. Чечевички густые, мелкие, коричневые, округлой формы.

Молодые листья груши Ямчун по морфологическим признакам мало отличаются от молодых листьев груши Кайон (рис. 2). Листья округло-яйцевидной формы, основание листьев слабо клиновидное, но в основном округлое.

Рис. 2. Молодые листья груши Кайон и Ямчун.

Рис. 3. Цветы с цветоножками груши Ямчун и Кайон.

Цвет листовой пластинки снизу светло-зелёный, слабоопушённый, а сверху тёмно-зелёный. Груша Ямчун цветёт в начале или в середине мая (в зависимости от климатических условий), цветы слегка ароматные. По сравнению с грушей Кайон, цветы груши Ямчун более мелкие с короткими цветоножками – 2.5-3.6 см. Тогда, как цветоножки груши Кайон достигают 5.8-7.2 см (рис. 3).

Таблица

Размеры и масса плодов груши Кайон* и груши Ямчун, произрастающих на Западном Памире

Районы Западного Памира	Груша Кайон крупноплодная									Груша Кайон мелкоплодная								
	размер плодов, см						масса, г			размер плодов, см						масса, г		
	длина			ширина						длина			ширина					
	макс.	сред.	мин.	макс.	сред.	мин.	макс.	сред.	мин.	макс.	сред.	мин.	макс.	сред.	мин.	макс.	сред.	мин.
Ванч	10.4	9.9	8.9	11.7	9.9	9.3	610.2	301.2	121.2	4.7	4.2	4.2	4.7	4.3	4.2	48.5	39.0	30.0
Рушан	9.9	9.8	8.9	11.5	9.9	9.3	560.1	280.1	121.3	4.5	4.1	4.0	4.5	4.2	4.1	45.1	36.5	28.0
Шугнан	10.2	9.2	7.2	11.2	9.8	10.0	622.0	200.6	101.2	4.1	3.9	3.9	4.3	4.0	4.0	40.0	30.0	25.2
Ишкошим	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.1	3.8	3.8	4.2	4.0	3.8	40.0	30.0	22.5
Рошткалъа	6.1	5.0	4.1	6.0	5.2	5.5	420.1	151.1	81.6	4.2	3.9	3.7	4.1	3.7	3.7	35.3	30.0	23.0
Хорог	10.0	9.2	9.1	10.1	9.8	9.3	589.0	231.2	101.1	4.2	3.9	3.9	4.6	4.2	43	45.0	36.1	28.0

Районы Западного Памира	груша Ямчун в естественной роще (возраст деревьев более 100 лет)								
	размер плодов, см						масса, г		
	длина			ширина					
	макс.	сред.	мин.	макс.	сред.	мин.	макс.	сред.	мин.
Ишкошим	5.7	4.9	4.0	4.9	4.0	3.8	65.0	60.5	45.3
	груша Ямчун в культуре (возраст деревьев 45 лет)								
	6.0	5.1	4.5	5.3	4.8	4.7	72.5	66.4	50.1

Плоды груши Ямчун небольшого размера 5.7x3.8 см, весом 50.1-72.5 г, то есть по весу превосходят грушу мелкоплодную, тогда как вес груши крупноплодной колеблется в пределах 101.1-622.0 г (табл.).

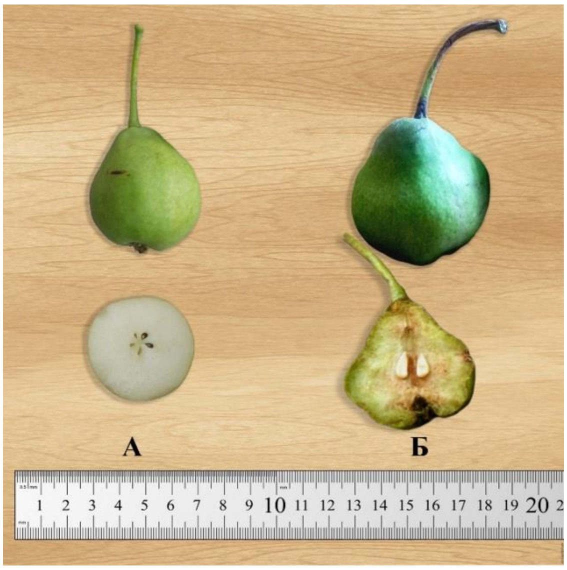


Рис. 4. Плоды груши Ямчун (А) и Кайон (Б).

По морфологическим признакам плоды груши Ямчун сильно отличаются от плодов груши Кайон. Цвет кожуры плодов груши Ямчун светло-зелёный, а у груши Кайон – тёмно-зелёный. Плоды груши Кайон обычно содержат до 2 семян, а плоды груши Ямчун – до 5 семян (рис. 4). Плодоножки груши Кайон более толстые и у основания слегка согнутые.

По предварительным исследованиям форма груши Ямчун sp. indet. отнесена к виду *Pyrus communis* L., однако выяснение систематического положения этой формы требует проведения дополнительных исследований плодоводов, помологов, ботаников-систематиков. В ходе исследований выявлены новые естественные рощи этой формы груши. Для флоры Западного Памира и Горного Бадахшана в целом, груша Ямчун sp. indet. является новой культурой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильченко И.Т. Дикорастущие виды яблони и груши в Средней Азии. – Мат-лы первого Всесоюзного совещания ботаников и селекционеров. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1952, вып. 2, с. 107-109.
2. Запрягаева В.И. Дикорастущие плодовые Таджикистана. – М.-Л.: Наука, 1964, с. 321-390.
3. Гурский А.В. Новое плодоводство Горно-Бадахшанской автономной области. – Тр. ТФ АН СССР, 1940, вып. XX, с. 39-54.
4. Эльчибекова Н.А., Фелалиев А.С., Исмоилов М.Т. Первичные итоги изучения полиморфизма груши на Западном Памире. – Изв. АН РТ. Отд. биол. и мед. наук, 2010, №3(72), с. 40-46.
5. Попов М.Г. Дикие плодовые деревья и кустарники Средней Азии. – Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции, 1929, т. 22, вып. 3, с. 30-38.

6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орёл: Изд-во ВНИИСПК, 1999, 606 с.
7. Потапов В.А., Кашин В.И., Курсаков А.Г. Методы обработки экспериментальных данных в плодоводстве. – М.: Колос, 1997, с. 143.
8. Баранов П.В., Райкова И.А. – Бюлл. Среднеаз. ун-та, 1935, вып. 20, с. 119.
9. Фелалиев А.С., Исмоилов М.Т. и др. – Рекомендации по охране, размножению редчайшей, дикорастущей, реликтовой и эндемичной формы груши Кайон (*Pyrus cayon* Zapr.) в целях её эффективного использования в условиях Западного Памира. – Хорог, 2021, 46 с.
10. Фелалиев А.С., Хусравбекова З.Г., Шомамадова З.Д., Бахталиев Ш.М. Полиморфизм плодовых пород на Памире. – Endless Light in Science, 2022, с. 136-142.
11. Эльчибекова Н.А., Фелалиев А.С. – ДАН РТ, 2010, №12, т. 53, с. 955-959.

А.С.ФЕЛАЛИЕВ, Қ.Ҷ.ВАФОДОРОВА, Ш.М.БАХТАЛИЕВ

ТАВСИФИ МОРФОЛОГИИ НАМУДҲОИ ЭНДЕМИКӢ ВА РЕЛИКТИИ АМРУДИ КАЙОН ВА ЯМЧУН ДАР ШАРОИТИ ПОМИРИ ҒАРБӢ

Институти биологии Помир ба номи Х.Юсуфбекови
Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон

Дар мақола тавсифи муқоисавии морфологии навъҳои эндемикӣ ва реликтии амруди Каён ва амруди Ямчун, ки дар Помири Ғарбӣ мерӯянд, оварда шудааст. Бори аввал тавсифи муфассали амруди Ямчун дода шудааст. Чакалакзори табиии ин намуд соли 1996 дар баландии 2780 м аз сатҳи баҳр ошкор карда шудааст.

Калимаҳои калидӣ: амруди Ямчун, амруди Кайон, намудҳои эндемикӣ ва реликтӣ, тавсифи морфологӣ, Помири Ғарбӣ.

A.S.FELALIEV, Q.J.VAFODOROVA, SH.M.BAKHTALIEV

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ENDEMIC AND RELICT SPECIES OF KAYON AND YAMCHUN PEARS IN THE CONDITIONS OF THE WESTERN PAMIR

Kh.Yu.Yusufbekov Pamir Biological Institute,
National Academy of Sciences of Tajikistan

The article provides a comparative morphological description of the endemic and relict species of Kayon and Yamchun pears, growing in the Western Pamirs. For the first time, a more detailed description of the Yamchun pear is given. Natural groves of this species were discovered in 1996 at an altitude of 2780 m above sea level.

Key words: Yamchun pear, Kayon pear, endemic and relict species, morphological characteristics, Western Pamir.

Сведения об авторах:

Фелалиев Акрамшо Саидшоевич – доктор сельскохозяйственных наук, академик НАНТ, Памирский биологический институт им. Х.Юсуфбекова НАН Таджикистана, главный научный сотрудник. E-mail: E-mail: felaliev@mail.ru;

Бахталиев Шердил Мехралиевич – Памирский биологический институт им. Х.Юсуфбекова НАН Таджикистана, младший научный сотрудник лаборатории плодоводства;

Вафодорова Кумрия Джумаевна – Памирский биологический институт им. Х.Юсуфбекова НАН Таджикистана, соискатель лаборатории плодоводства.

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№3 (222), 2023 г.

БОТАНИКА

УДК 630.431.3.18
Специальность: 1.5.9. – Ботаника

С.Х.ДАВЛАТЗОДА, Р.Б.САТТОРОВ*, ДЖ.М.БОБОКАЛОНОВ*

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ЗЕРАВШАНСКОГО ХРЕБТА

Бохтарский государственный университет им. Носира Хусрава,
****Таджикский национальный университет***
Поступила в редакцию 16.08.2023 г.

В статье приводятся результаты системного комплексного исследования растительности и природных ресурсов Зеравшанского хребта. Разработаны вопросы использования природно-ресурсного потенциала названного хребта, дана оценка состояния экосистем и её отдельных компонентов под влиянием антропогенных факторов.

Ключевые слова: природные ресурсы, растительность, арчовники, полынники, феруловники, юганники, степные и мезофильные фитоценозы.

Вопросы рационального использования природных ресурсов отдельных регионов Республики Таджикистан приобретают большое значение. Это объясняется изменением социально-экономических потребностей, которые произошли во всех постсоветских странах после распада Советского Союза. Изменения произошли внутри каждой страны. Причиной послужили кардинальные реформы, проводимые во всех сферах общества, что оказало прямое воздействие на эффективность использования природных ресурсов. В настоящее время одной из актуальных проблем является охрана ценных природных ресурсов во всех государствах, в том числе и в Таджикистане.

Зеравшанский хребет входит в горную систему Гиссаро-Алая и расположен в Центральном Таджикистане. Западная часть хребта граничит с Самаркандской и Кашкадарьинской областями Республики Узбекистан. Центральная и западная части Зеравшанского хребта расположены на территории Согдийской области. Самые западные отроги хребта находятся на территории Баткентской области Кыргызской Республики. Зеравшанский хребет от пика Игла, высотой 4770 м над ур. м., тянется на запад на 250 км до Ганза-Чимтаргкого массива.

Адрес для корреспонденции: *Давлатзода Сайфиддин Хайриддин. 735140, Республика Таджикистан, г. Бохтар, ул. Айни, 67. Бохтарский государственный университет им. Носира Хусрава. E-mail: s.davlatov@mail.ru.*

Рельеф хребта горный, средняя высота 4140 м над ур. м., высшая точка – пик Тутекпик, высотой 5430 м над ур. м. Восточная часть хребта выше западной, её средняя высота 4810 м над ур. м., здесь, как на северном, так и на южном склоне, оледенение более значительно [1].

Природные ресурсы Зеравшанского хребта стали предметом активного изучения исследователями со второй половины XIX в., когда северо-восточная часть Центральной Азии была присоединена к Российской империи.

Материалы о растительности и природных ресурсах освещены в работах учёных в области естествознания в разные годы XIX и XX вв. [2-6].

Первым ботаником, посетившим Таджикистан, в частности Зеравшанский хребет, был А.Леман (1884). Он собрал огромный гербарий, изучил растительность и определил их пояса [2, 7-12]. Тем не менее, системное комплексное исследование природных ресурсов и изучение растительности Зеравшанской долины началось в 20-е годы XX в., на основе решений, принятых советским правительством. Большое значение в этом плане имели исследования, выполненные участниками различных экспедиций АН СССР, посвящённые изучению производительных сил Таджикистана. Особую роль здесь сыграла Таджикская комплексная экспедиция (ТКЭ) при Центральном исполнительном комитете СССР [2, 3, 7, 8, 14].

Новым этапом в исследованиях ресурсов Зеравшанского хребта стали научные разработки, выполненные вузовскими и академическими учреждениями в послевоенные годы [8, 12, 15-17].

Активное участие в них принимали учёные биологических, географических, геологических и экономических наук. Особенно следует отметить И.К.Нарзикулова, Р.Б.Баратова, Х.С.Саидмурадова, К.В.Станюковича, К.Ш.Джураева, А.М.Бобоева, Г.В.Кошлакова, М.И.Исмаилова, Г.Т.Сидоренко, Н.М.Сафарова и др. Они были продолжателями научных исследований, выполненных участниками экспедиций 20-30-х годов прошлого столетия. В своих трудах они в большей степени ориентировались на получение практических результатов.

После получения Таджикистаном Государственной независимости, вопросы использования природно-ресурсного потенциала Зеравшана освещены в научных трудах Ш.Гафарова, Д.Джураева, З.Султанова, Б.Махмадалиева, Х.Мухаббатова, У.Муртазаева, Х.Умарова, Н.Хоналиева, Р.В.Камелина, Г.Т.Сидоренко, Н.М.Сафарова, Р.Б.Сатторова и др. Ими разработаны вопросы использования природно-ресурсного потенциала таджикской части Зеравшанской долины в условиях перехода к рыночным отношениям.

Вышеназванные учёные, также занимались вопросами освоения природно-ресурсного потенциала горного Зеравшана в контексте изучения природно-ресурсного потенциала всей страны. Комплексные же исследования обобщающего характера с учётом новых реалий в политическом и социально-экономическом развитии страны, применительно к названному региону отсутствуют. В связи с этим оценка состояния экосистем и её отдельных компонентов является актуальной проблемой. Одним из компонентов экосистемы является растительность.

Цель исследований заключалась в оценке состояния экосистем и её отдельных компонентов – растительности с учётом влияния антропогенных факторов.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования являлась растительность Зеравшанского хребта. Исследования проведены с 1995 по 2003 гг. и с 2019 по 2022 гг. в горной части Зеравшанского хребта в пределах бассейнов рек Магиан и Шинг и в окрестностях Горной Мастчи бассейна р. Зеравшан.

Полевые исследования проводились в соответствии с общепринятой геоботанической методикой, разработаной в Российской Федерации и в Таджикистане [11, 15-17]. Маршрутно-геоботаническое обследование провели полустационарным методом. Геоботаническое описание состояния растительности и отдельных ключевых сообществ проведены на пробных площадях размером 10x10 и 50x50 м, результаты были оформлены на 250 бланках.

Результаты и их обсуждение

В результате многолетних исследований растительности Зеравшанского хребта был выявлен её своеобразный состав, который очень богат эндемичными и редкими видами. Как и для всех территорий горных регионов Азии, для Зеравшанского хребта характерна поясность, зависящая от высоты над уровнем моря [8, 10, 17, 18].

Проведёнными исследованиями доказано, что многовековая эксплуатация древесной и кустарниковой растительности привела к сокращению её площадей и заметно нарушила структуру насаждений. Также отрицательно на древесную растительность, в частности на наиболее распространённые арчовники, влияют пожары, интенсивный выпас скота, особенно вблизи населённых пунктов.

Обследованиями выявлено, что состояние естественных сообществ арчовников по всей территории Зеравшана, кроме высокогорной части, сильно нарушено. На их местах в пределах высот 1900-2200 м над ур. м. образовались полынники, феруловые сообщества и степные элементы.

Травянистая растительность Зеравшанского хребта в результате чрезмерного выпаса и пастбищной нагрузки значительно изменена. Ряд ассоциаций степей, по-видимому, сформировался под влиянием выпаса, наблюдается заметная засорённость, а местами их деградация и развитие вторичных группировок. Сильно нарушены состав и структура юганников и феруловников вблизи летовок, их состав засорён сорными растениями, особенно в акватории северного склона хребта.

Луговая растительность, встречающаяся здесь пятнами, интразональная, изменена под воздействием сенокошения и выпаса, сильно засорена. Аналогичные изменения наблюдаются, хотя и в меньшей степени, также в высокогорных лугах и группировках альпийских низкотравных и других пустошей, расположенных в наиболее удалённых, труднодоступных урочищах, что, вероятно, происходит под влиянием изменения климата.

Заросли кустарников, в значительной мере, выросшие на месте бывших арчовников, очень видоизменены и сильно изреженны. Их травостой засорён сорными растениями.

Проведённый мониторинг показал, что состав лугов Зеравшанского хребта, особенно субальпийских и среднетравных, под воздействием антропогенных факторов и интенсивной пастьбы, а также под влиянием климатических условий, нарушен до 45%. Следовательно, на всей территории хребта невозможно указать какие-либо пункты с более или менее развитым растительным покровом, не претерпевшим серьёзных изменений.

Имевшие место в прошлом хищнические рубки, также сильно разредили арчовники в нижней части склонов хребта, что явилось одной из главных причин полного их уничтожения и значительного смещения их границы вверх.

Исследованиями выявлено, что другим фактором изменения растительности являются пожары. Они привели к уничтожению арчовников во многих местах в Фанских горах. Сравнительно редко наблюдаются арчовники без следов пожаров и, наоборот, часто встречаются гари с медленно восстанавливающимися древесными насаждениями.

Следующим фактором является чрезмерный выпас скота, приводящий к уничтожению прироста, крайне затрудняет возобновление арчи и служит причиной исчезновения арчовников во многих местах.

Большинство арчовников Зеравшанского хребта изрежено под влиянием выпаса скота, рост и развитие их низкое. Хорошее возобновление арчи имеет место только в густых насаждениях и на участках, меньше подвергающихся выпасу.

Результатами исследований установлено, что в процессе изменения климатических условий за последние годы произошла ксерофилизация состава всех типов растительности Зеравшанского хребта, особенно состава лугов и степей высокогорной части их ареала. Примером этого служат летовки в населённых пунктах Варз, Вешаб, Похут и Дарз, где нарушен состав и структура растительности.

Под влиянием чрезмерного выпаса травяной покров засорён, его состояние ухудшено. Длительное стравливание на летних пастбищах во многих урочищах привело к развитию вторичных группировок, таких как осоково-колпидово-типчаковых и мятликопырейных и их деградации. Здесь образован неустойчивый по составу фитоценоз. Например, отмечена бедность видового состава широко распространённых слагаемых из осоково-мятликово-типчаковых степей с хорошо переносящими выпас растениями (*Festuca sulcata, Poa bulbosa, Carex turkestanica)* и травостоя с наличием низкорослых, плохо поедаемых или не поедаемых растений *Potentilla orientalis, Astragalus tibetanus, Convolvulus lineatus*. Это происходит, главным образом, вследствие изменения климата и интенсивного выпаса.

Мы предполагаем, что прогрессирующая ксерофилизация растительного покрова на Зеравшанском хребте обусловлена как общими климатическими изменениями, так и деятельностью человека.

Следует отметить, что изреживание растительного покрова хребта под влиянием человека приводит к ослаблению почвозащитной роли, усилению эрозионных процессов, и без того весьма значительных под влиянием общих физико-географических условий.

Уничтожение древесной растительности зачастую приводит к иссушению склонов, вызывает сухость почвенных горизонтов открытых участков и изреживанию травяного покрова, что сокращает возможность развития мезофильных фитоценозов. Всё это способствует широкому распространению ксерофитных степных и нагорно-ксерофитных ассоциаций в составе растительности Зеравшанского хребта.

Результаты мониторинга показали, что высокая остепнённость арчовников и отдельных их ассоциаций доходит до такой степени, что не представляется возможным установить отличия между их травяным покровом в разных сообществах и типчаковыми степями, развитыми на открытых склонах. В значительной мере это вызвано вырубкой, а лучшие сохранившиеся участки в аналогичных условиях остепнены значительно меньше.

Было установлено, что группировки нагорных ксерофитов и ксерофилизованных груботравных типчаков, находящихся в нижележащих поясах, на более сухих щебнисто-каменистых участках горных склонов, возникли в значительной мере под влиянием усиления эрозии и в связи с выпасом домашнего скота. Они наблюдаются здесь преимущественно на более интенсивно используемых пастбищах и на скотопрогонных путях.

Различные виды нагорных ксерофитов проникают также в нарушенные выпасом травостои типчаковых и мятликовых степей и, развиваясь, создают группировки переходного характера. Предполагаем, что они в дальнейшем сменятся на горно-ксерофитные ассоциации в составе степей и пустынь.

Наблюдениями выявлено, что на Зеравшанском хребте происходит расширение сообщества пырейных и полынных фитоценозов, связанное с изменением климата, деятельностью человека, нарушающего растительный покров, что способствует развитию ксерофитных группировок. Здесь развиваются пырейные фитоценозы, происходит интенсивное проникновение волосоносного пырея в состав типчаковых степей. Группировки лесной и кустарниковой растительности особенно часты в местах, наиболее подвергшихся воздействию человека. И наоборот, пырей нередко отсутствует в урочищах, менее интенсивно используемых в силу тех или иных причин (плохие дороги, недостаточная водообеспеченность и т. д.).

Также отмечено, что на южном склоне Зеравшанского хребта травяной покров особенно сильно изменён и весьма разрежен. Здесь пырей проник значительно выше, в пределы пояса типчаковых степей и арчовников и почти достиг гребня хребта, а также отдельных урочищ вблизи селений Мастчох, Ягноб, Шинг и Вагаштон. Образуемые им фитоценозы широко распространены в непосредственной близости к границе субальпийского пояса. В настоящее время в нижних частях наблюдается доминирование полынников, юганников, феруловников и эфемеровой растительности.

Важно отметить, что эти урочища, наиболее интенсивно эксплуатировались, их травяной покров наиболее нарушен.

Таким образом, влияние деятельности человека и связанное с ней усиление эрозии весьма сильно сказываются на растительности. Это проявляется не только в уничтожении или изменении отдельных ассоциаций, но и, в значительной мере, определяет взаимоотношения различных формаций, вызывает смещение границ вертикальных поясов, способствует ксерофилизации растительности и накладывает отпечаток на строение растительного покрова хребта в целом.

Изменение климатических условий, особенно количества осадков, также неблагоприятно влияет на продуктивность и состав структуры растительности, наравне с антропогенным воздействием. Из года в год наблюдается уменьшение количества мезофитов и увеличение ксерофитов во всех поясах растительности. Особенно это ощутимо на южном склоне Зеравшанского хребта. Особая роль в этом процессе, принадлежит влиянию значительной сухости климата, приводящей к увеличению сухости субстратов.

Проведённые многолетние исследования растительности Зеравшанского хребта позволяют сделать заключению, что изменение климата (увеличение температуры и сухости воздуха) в Средней Азии приводит к ксерофилизации растительности.

В настоящее время этот вопрос недостаточно изучен, но рядом авторов высказываются противоположные взгляды [3, 6, 7, 10]. В своё время не всеми учёными была поддержана эта точка зрения. Но время показало, что она была правильной. Мы, также придерживаемся этой точки зрения.

Независимо от того или иного его решения, нельзя недооценивать значение весьма интенсивных естественных экзогенных процессов (оползни, эрозия, обвалы), приводящих к изменению условий местообитаний в сторону большей их сухости, способствующих прогрессирующему развитию ксерофитов.

Заключение

Интенсивный процесс ксерофилизации растительности природно-ресурсного потенциала горного Зеравшана, в значительной мере, связан с воздействием человека и климатических факторов, происходящих за последние 50 лет. Это в корне изменяет продуктивность, структуру и состав растительности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федченко Б.А. Красивоцветущие растения Средней Азии. – Тр. по прикл. бот., генет. и селекц. – Л., 1929-1930, т. XXIII, вып. 5, с. 273-308.
2. Арандаренко Г.А. Эксплуатация горного леса в Зеравшанском округе. – Досуги в Туркестане. – СПб., 1889, с. 384-426.
3. Сидоренко Г.Т., Т.Г.Стрижова, А.Г.Чукавина. Растительность бассейна реки Зеравшан. – Мат-лы по произв. силам Таджикистана. – Душанбе, 1969, вып. 2, с. 140-189.

4. Станюкович К.В. Природные районы. Зеравшанская провинция. – Таджикистан (Природа и природные ресурсы). – Душанбе: Дониш, 1982, с. 581-583.
5. Федченко Б.А. Ботанико-географические исследования в 1914 г. – СПб.: Изд-во Русск. геогр. общ., 1914, т. II, вып. 3, с. 177-181.
6. Берг Л.С. Высыхает ли Средняя Азия. – Известия РГО, 1905, №3, с. 1-120.
7. Гончаров Н.Ф. Районы флоры Таджикистана и их растительность. – Флора Таджикистана. – М.-Л.: АН СССР, 1937, т. 5, с. 7-74.
8. Запрягаева В.И. Лесные ресурсы Памиро-Алая. – Наука, 1976, 573 с.
9. Сатторов Р.Б., Эргашева Г.Н., Халимов А. Антропогенные изменения растительности Таджикистана. – Мат-лы Респ. науч. конф. «Экологические проблемы и рациональное использование природных ресурсов». – Душанбе: ТНУ, 2012, с. 180-182.
10. Овчинников П.Н. К истории растительности юга Средней Азии. – Сов. бот., 1940, №3, с. 23-48.
11. Овчинников П.Н. О построении фитоценологической классификации древесно-кустарниковой растительности Таджикистана. – Сообщ. ТФАН СССР, 1948, вып. 7, с. 12-23.
12. Коровин Е.П. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана. – Ташкент: АН УССР, 1961, кн. 1, 452 с.
13. Федченко Б.А. Растительность Туркестана. – СПб.: Изд-во Русск. геогр. общ-ва, 1915, с. 20-45.
14. Закиров К.З. Флора и растительность бассейна реки Зеравшан. (Конспект флоры). – Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1961, ч. 2, 446 с.
15. Камелин Р.В. Кухистанский округ горной Средней Азии. – Л.: Наука, 1979, 100 с.
16. Сафаров Н.М. Флора и растительность Южного Памиро-Алая. – Душанбе: Дониш, 2015, 335 с.
17. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. – Полевая геоботаника. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1960, с. 369-447.

С.Х.ДАВЛАТЗОДА, Р.Б.САТТОРОВ*, Ҷ.М.БОБОКАЛОНОВ*

ТАЪСИРИ ОМИЛҲОИ АНТРОПОГЕНӢ БА НАБОТОТИ ҚАТОРКӮҲИ ЗАРАФШОН

Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав,
****Донишгоҳи милии Тоҷикистон***

Дар мақола натиҷаҳои омӯзиши мунтазам ва ҳамаҷонибаи наботот ва захираҳои табиии қаторкӯҳи Зарафшон оварда шудааст. Масъалаҳои истифодаи иқтидори табиии қаторкӯҳҳои номбурда таҳия гардида, ҳолати экосистемаҳо ва ҷузъҳои алоҳидаи он зери таъсири омилҳои антропогенӣ баҳогузорӣ карда шудааст.

Калимаҳои калидӣ: захираҳои табиӣ, наботот, арчазор, тахачзор, камолзор, юғанзор, фитосенозҳои даштӣ ва мезофилӣ.

S.Kh.DAVLATZODA, R.B.SATTOROV*, J.M.BOBOKALONOV*

INFLUENCE OF ANTHROPOGENIC FACTORS ON THE VEGETATION OF THE ZERAVSHAN RIDGE

Nosir Khusrav Bokhtar State University,
****Tajik National University***

The article presents the results of a systematic comprehensive study of vegetation and natural resources of the Zeravshan ridge. Issues of using the natural resource potential of the named ridge have been developed, an assessment of the state of ecosystems and its individual components under the influence of anthropogenic factors has been given.

Key words: natural resources, vegetation, juniper forests, wormwood forests, ferul forests, jugan forests, steppe and mesophilic phytocenoses.

Сведения об авторах:

Давлатзода Сайфиддин Хайриддин – доктор биологических наук, профессор, член-корр. НАНТ, Бохтарский государственный университет им. Носира Хусрава, ректор. E-mail: s.davlatov@mail.ru;
Сатторов Рахматулло Бобоевич – доктор сельскохозяйственных наук, Таджикский национальный университет, профессор кафедры ботаники биологического факультета. E-mail: sattorov59@mail.ru;
Бобокалонов Джамолиддин Муроталиевич – кандидат биологических наук, Таджикский национальный университет, доцент кафедры ботаники биологического факультета. E-mail: bobokalonov.1986@mail.ru.

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№3 (222), 2023 г.

БОТАНИКА

УДК 581.6
Специальность: 1.5.9 – Ботаника

С.РАХИМОВ, С.М.САИДОВ

КУЛЬТИРОВАНИЕ ФЕРУЛЫ ТАДЖИКОВ (*FERULA TADSHIKORUM* M.PIMEN.) В ТАДЖИКИСТАНЕ

Таджикский национальный университет
Поступила в редакцию 11.08.2023 г.

В статье приводятся данные по культивированию ферулы таджиков (Ferula tadshikorum M.Pimen.), которая является одним из эдификаторов травяных сообществ полусаванн Юго-Западного Таджикистана. Установлено, что в результате подсева семян ферулы можно получить плантации растений, что будет способствовать сохранению и возобновлению естественных популяций.

Ключевые слова: ферула таджиков (*Ferula tadshikorum* M.Pimen.), полусаванна, культивирование.

В Таджикистане произрастает большое разнообразие пищевых, лекарственных, ценозообразующих, медоносных, декоративных и технических видов дикорастущих растений, имеющих большое народнохозяйственное значение [1]. Многие из этих растений местное население собирает в большом количестве для собственных нужд. К таким растениям относится ферула таджиков *(Ferula tadshikorum* M.Pimen.*)*.

F.tadshikorum – травянистое полурозеточное монокарпическое растение, у особей которого уже на начальных этапах онтогенеза формируется реповидный клубень стеблевого происхождения (клубнекорень). В подземном органе запасается ряд биологически активных веществ, таких как фурокумарины, сложные эфиры, кумарины, смолы и другие органические вещества [2]. На начальных этапах онтогенеза формируется клубень, который развивается в течение 8-25 лет. В последний год жизни все запасы растения, которые накапливались в клубнекорне, тратятся на развитие годичного удлинённого полурозеточного генеративного побега [3].

В последние годы в Таджикистане активно заготавливается смола ферулы таджиков (*Ferula tadshikorum* M.Pimen.), которая имеет спрос в медицинской промышленности в качестве антимикробного и противовирусного препарата. Из неё изготавливают лекарства для лечения желудочно-кишечного тракта, нервной и сердечно-сосудистой систем,

Адрес для корреспонденции: *Рахимов Сафарбек. 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 17, Таджикский национальный университет. E-mail.safarbek47@mail.ru*

геморроя, а также используется как антисептическое средство. В ряде стран - Индия, Пакистан и Афганистан смолу ферулы используют в качестве приправы [2]. В последнее время спрос на смолу ферулы таджиков вырос в несколько раз.

В течение последних 20 лет происходит увеличение объёмов заготовки смолы ферулы в местах естественного произрастания растений, в результате этого растения не достигают фазы цветения и могут оказаться на грани исчезновения. Ежегодный экспорт смолы ферулы превышает 200 т, что снижает запасы её природных ресурсов. Для заготовки такого количества смолы необходимо уничтожить растения ферулы, произрастающей на территории более чем 40000 га [3].

В связи с самовольными сборами смолы ферулы таджиков уменьшается её естественный запас. По данным [4], в начале 2009 г. на 1 га полусаванн и шибляка насчитывалось от 450 до 550 взрослых особей ферулы таджиков, имеющих 14-16 розеточных листьев, что является максимум образования розеточных листьев для ферулы таджиков. В 2022 г. количество крупных растений составило от 25 до 30 особей на один га, которые имели не более 10 розеточных листьев. Поэтому чтобы сохранить сообщество этого растения, предлагается на научной основе культивировать и поддерживать экологический баланс в природе. К настоящему времени биология ферулы достаточно изучена и даны методические рекомендации по её выращиванию в культуре [3-5].

В Таджикистане имеются большие площади неосвоенных земель в зоне богары с типом растительности полусаванн и шибляка, где свойственная этому типу растительность давно утратила свои фитоценологические особенности. Результаты нерационального использования этих земель привели к нехарактерному для них преобладанию сорняков и непоедаемых растений, либо земли эродированы. Эти массивы можно использовать для выращивания ферулы таджиков и других пищевых и лекарственных растений [5, 6]. Исходя из этого, в поясе полусаванн Дангаринского района Таджикистана осенью нами проводился подсев плодов ферулы таджиков.

С использованием метода подсева можно создать культурные плантации этого ценного ценозообразующего, пастбищного, сенокосного и лекарственного растения.

Цель исследования – изучение возможности искусственного выращивания *F.tadshikorum.*

Подсев проводился на вспаханном поле в сентябре-октябре месяцах. При глубоком посеве семена не прорастают [4]. При посеве на поверхность почвы всходят около 48% семян [4, 5]. Для получения 2-3-х растений на 1 м^2 норма посева на 1 га составляет 10 кг [3-5], что даёт возможность получить 20000-30000 саженцев. Масса 29-30 тыс. семян составляет 1 кг [3]. Повреждённые семена не всходят, зародыши, впитывая влагу в зимнее время, сгнивают, не доходя до весны. Участок с посевом ферулы на первом году прорастания семян необходимо охранять от выпаса сельскохозяйственных животных, т. к. на этой стадии проростки очень хрупкие.

При культивировании растения в 5-летнем возрасте имеют нормальное развитие и намного превосходят естественные самосевы (рис. 1).

Рис. 1. Пятилетние культивированные растения ферулы таджиков на территории Дангаринского района.

В течение вегетационного периода ферула таджиков образует 2 семядольных листа и 1 лопатовидный розеточный. Подземные органы – клубнекорень толщиной до 0.5 см и стержневой корень до 15 см (рис. 2).

Рис. 2. Корнеплод ферулы таджиков на первом году развития.

На крутых склонах, где невозможна вспашка земли, в сентябре-октябре можно рассадить годовалые саженцы на глубину 15-20 см. Растения, рассаженные в ноябре-декабре, не примутся, так как в этот период в подземном органе растения начинают формироваться эфемерные корешки, которые при выкапывании повреждаются.

Таким образом, изучение культивирования ферулы таджиков в естественных условия показывает, что это растение при осенних посевах может дать до 48% всходов и в дальнейшем можно пересаживать саженцы на постоянные места произрастания или сохранить плантации для получения смолы. Установлено, что на вспаханной почве можно получить дружные всходы данного растения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Флора Таджикской ССР. – Л.: Наука, 1957-1991 г., в 10 т.
2. Сафина Л.К., Пименов М.Г. Ферулы Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1984, 100 с.
3. Рахимов С. Биоморфология и фитоценология ферулы таджиков (*Ferula tadshikorum* M.Pimen.). – Душанбе, 2022, 108 с.
4. Рахимов С. Хусусиятҳои биологӣ, морфологӣ ва фитосенологии камоли тоҷикон (*Ferula tadshikorum* M.Pimen.). – Душанбе, 2018, 152 с.
5. Рахимов С. Особенности онтогенеза некоторых представителей флоры полусаванн Памиро-Алая. – Душанбе, 2021, 287 с.
6. Саидов М. Ресурсы дикорастущих пищевых растений Центрального Таджикистана. – Душанбе: Ирфон, 2002, 236 с.

С.РАҲИМОВ, С.М.САИДОВ

ПАРВАРИШИ КАМОЛИ ТОҶИКОН (*FERULA TADSHIKORUM* M.PIMEN.) ДАР ТОҶИКИСТОН

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Дар мақола оид ба парвариши ферулаи тоҷикон (*Ferula tadshikorum* M.Pimen.), ки яке аз эдификаторҳои ҷамоаи растаниҳои нимсаванна дар Тоҷикистони Ҷанубу Ғарбӣ ба шумор меравад, маълумот оварда шудааст. Муқаррар карда шудааст, ки дар натиҷаи кишт намудани тухми камоли тоҷикон плантатсияи онро ба вуҷуд овардан мумкин аст, ки барои барқарор гардидани ҷамоаи табиии ин растанӣ мусоидат мекунад.

Калимаҳои калидӣ: камоли тоҷикон (*Ferula tadshikorum* M.Pimen.), нимсаванна, кишт кардан.

S.RAKHIMOV, S.M.SAIDOV

CULTIVATION OF THE *FERULA TADSHIKORUM* M.PIMEN. IN TAJIKISTAN

Tajik national university

The article provides data on the cultivation ferula of Tajiks (*Ferula tadshikorum* M.Pimen.), which is one of the edificators of herbaceous communities of semi-savannahs in

South-Western of Tajikistan. It has been established that as a result of sowing ferula seeds, plantations can be obtained, which will contribute to the preservation and renewal of its natural populations.

Key words: *Ferula tadshikorum* M.Pimen., semi-savannahs, cultivation.

Сведения об авторах:

Рахимов Сафарбек – доктор биологических наук, Таджикский национальный университет, профессор кафедры ботаники. E-mail: safarbek@mail.ru;

Саидов Сунатулло Мамадшарипович –Хатлонский государственный медицинский университет, аспирант. E-mail: saidovsunatullo91@mail.ru

УДК 58.087:576.3
Специальность: 1.5.9 – Ботаника

Ф.У.КАРИМОВ, С.И.РАДЖАБЗОДА, С.ДЖ.ЮСУФИ*, Ш.С.ХОЛОВА, Д.А.БОБОЗОДА

АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПЛОДОВ *CRATAEGUS TURKESTANICA* POJARK. И *CRATAEGUS PONTICA* K.KOCH

Таджикский национальный университет,
****Министерство здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан***

Поступила в редакцию 20.06.2023 г.

В статье приведены результаты анатомо-морфологических исследований плодов боярышника туркестанского и боярышника понтийского. Уточнены признаки плодов. У видов Crataegus turkestanica и Crataegus pontica эпидермис плодов одноклеточный, однослойный различных размеров. Характерными признаками для этих видов являются форма и расположение основных клеток эпидермиса и простых одноклеточных волосков.

Ключевые слова: *Crataegus turkestanica*, *Crataegus pontica*, анатомическое строение, эпидермис, волоски, механическая ткань.

Расширение перечня лекарственных средств на основе отечественного растительного сырья является одним из главных вопросов современной медицины. Возможным путём решения этой проблемы на практике является применение новых видов лекарственных растений. Одними из таких растений являются боярышник туркестанский (*Crataegus turkestanica* Pojark.) и боярышник понтийский (*Crataegus pontica* K.Koch), относящиеся к семейству розовых [1-3].

Виды рода *Crataegus* L. известны с древнейших времён как лекарственные и пищевые растения. Плоды и цветки боярышника использовали для лечения различных заболеваний. Ценность препаратов боярышника заключается в том, что они содержат большое количество биологически активных веществ, которые положительно влияют на сердечно-сосудистую систему, усиливают кровоток в венозных сосудах, участвуют в окислительно-восстановительных процессах. В практической медицине сухие плоды боярышника применяют при функциональных расстройствах сердца, ангионеврозах, гипертонической болезни, судорожной аритмии и пароксизмальной тахикардии [1, 2, 4, 5].

В Таджикистане встречается 11 видов дикого боярышника: *Crataegus turkestanica* Pojark., *C.songorica* K.Koch, *C.darvasica* Pojark., *C.fischeri* Schneid, *C.altaica* Lange, *C.hissarica* Pojark., *C.remotilobata* Raik., *C.necopinata* Pojark., *C.delawarensis* Sarg,

---

Адрес для корреспонденции: *Каримов Фирдавс Убайдуллоевич. 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 17, Таджикский национальный университет. E-mail: karimovfirdavs91@mail.ru*

C.pamiroalaica Zapr. & Koch., *C.pontica* K.Koch [4, 6]. В отличие от других видов лекарственных растений, почти все части боярышника, кроме корня, содержат множество полезных веществ. Однако в медицине используются только плоды и цветки [1-7].

Боярышники часто встречаются в поясе чернозёмных лесов, в ореховых, клёновых и яблоневых лесах (*Juglans regia, Aser turkestanicum, Malus sieversii*), в ивняковых и тополёвых рощах по берегам горных рек; иногда вместо вырубленных лесов образуют самостоятельные плантации. Растения боярышника произрастают на высоте 1000-1900 м над ур. м. [4].

Целью исследования являлось изучение особенностей анатомо-морфологического строения плодов боярышника туркестанского и боярышника понтийского, произрастающих в Таджикистане.

Материалы и методы исследования

Плоды боярышника туркестанского и боярышника понтийского, собранные и переработанные на стадии полного созревания (сентябрь-октябрь 2022 г.) с территории горы Мазар Файзабадского района Республики Таджикистан, были использованы в качестве объекта исследования. Макроскопические исследования плодов проводили в соответствии с требованиями общей рецептурной статьи 1.5.1.0007.15 «Плоды» Государственной фармакопеи РФ [8]. Микроскопический анализ проводили в соответствии со статьёй 1.5.3.0003.15 «Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственных растительных препаратов и растительного лекарственного сырья» Государственной фармакопеи РФ [9]. Исследование проводилось с помощью микроскопа Биолам Р-14. Толщина слоя исследуемых объектов составляла 10-15 мкм. Объекты наблюдали под микроскопом с малым (x10), (x40) и большим (x100) увеличением, используя окуляры с 10-кратным увеличением и линейным полем зрения 18 мм. Фотографии сделаны с помощью видеоокуляра HB-200. Морфолого-анатомическое исследование проводили согласно рецептурным методикам [8].

Результаты исследования и их обсуждение

Crataegus turkestanica – невысокое дерево высотой 5-7 (10) м. Листья широкоовальные или грубо перевёрнуто-треугольные, снизу веерообразные, слегка сжатые, длиной 5-6 см, шириной 4-5 см, опушённые, позже голые или опушённые по жилкам. Диаметр цветков 1.2-1.5 см, бутоны - 4-9 см, на оси 15-28 цветков, цветоносы голые. Цветёт в апреле-мае, плодоносит в сентябре-октябре [4]. Длина плодов 1.3-1.6 см, ширина - 7-8 мм, сверху формируются в кольцевидном ободке с сухими чашелистиками. Цвет плодов красный, жёлтый, оранжево-жёлтый или чёрный с фиолетовым оттенком [4, 6]. В сердцевине плода находится всего одно семя неправильной формы, овальное или сжатое с боков. Поверхность семени морщинистая или ребристая.

Изучение анатомо-морфологических признаков плодов *C. turkestanica* показало, что они в поперечном разрезе имеют округлую или овальную форму. Поверхность плода покрыта одноклеточным эпидермисом (рис. 1). Эпидермис плодов состоит из окаймлённых полигональных клеток, покрытых неравномерно утолщённой кожицей. Поверхность эпидермиса покрыта слоем кутикулы. Вместе они образуют надёжный защитный слой плода. Основная паренхима расположена под эпидермисом. Паренхиматозные клетки толстостенные, полигональные, плотно расположенные. В сердцевине плода проходят пучки проводящих сетей ксилемы, состоящие из тонких спиральных сеточек (жилок) (рис. 3), а также наблюдаются механические ткани, отдельные окаменелые клетки, призматические и мелкие отдельные кристаллы оксалата кальция (рис. 2). На поперечном срезе видно, что в клетках находятся красно-оранжевые или жёлто-коричневые хромопласты, придающие жёлтую окраску плодам, а строение клеток имеет различную форму (рис. 1).

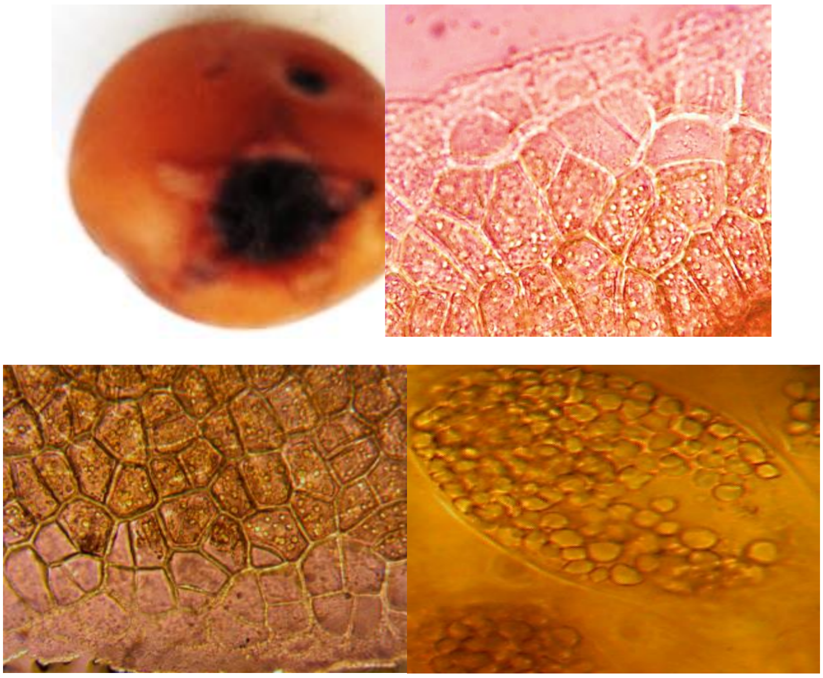


Рис. 1. Общий вид плодов *Crataegus turkestanica*, эпидермальная клетка, паренхиматозная клетка с алейроновыми зёрнами.

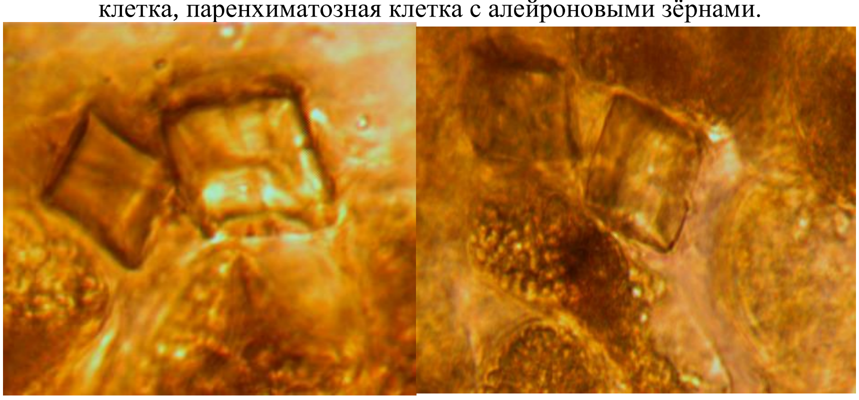


Рис. 2. Плоды боярышника *Crataegus turkestanica*, кристаллы оксалата кальция (×100).

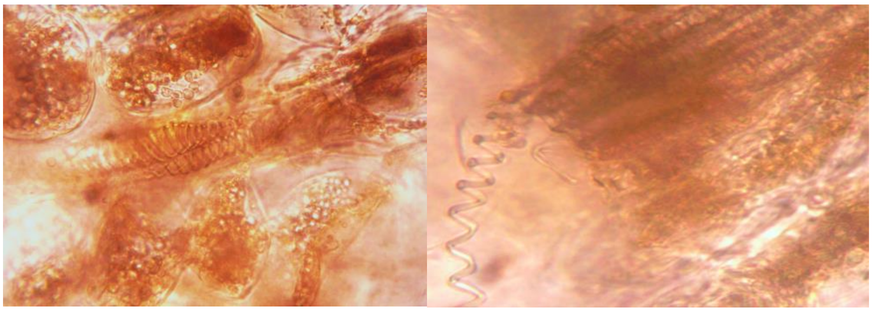


Рис. 3. Микроскопия поперечного среза плода
Crataegus turkestanica (×40), спиральные жилки (×40).

Crataegus pontica – дерево высотой от 4 до 8 (15) м, с широкими короткими ветвями и чётко выраженным стволом толщиной до 20-30 (80) см. Длина листьев 5-7 см, ширина – 4-7 см. Диаметр цветков 1.8-2 см, расположены в 20-27 цветковых соцветиях диаметром до 5 см. Цветёт в мае, плоды созревают в сентябре-октябре [4, 6]. Диаметр плодов 2.5-3 см, масса до 4-5 г. Плоды в числе 2 (иногда 3-4) полусферические или тупотреугольные. Поперечное сечение плода имеет округлую форму. Эпидермис состоит из ряда равномерно утолщённых клеток с 4-6 близко расположенными углами (рис. 4).

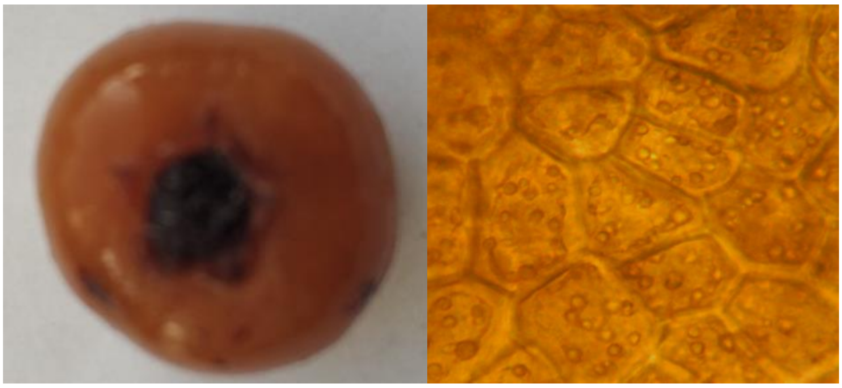


Рис. 4. Общий вид плодов *Crataegus pontica* (а);
эпидермальная клетка (б), (×40).

На уровне эпидермиса хорошо заметны одноклеточные волоски с толстостенными концами (рис. 5).

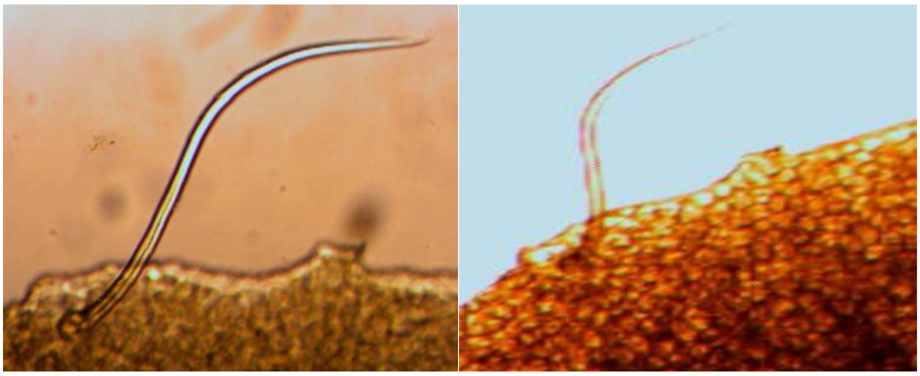


Рис. 5. Поперечное сечение плодов *Crataegus pontica*
(а); эпидермальная клетка (×10), 4 – фрагмент кости (б) (×40).

В сердцевине плода имеются отверстия проводящих сеточек, среди которых находятся мелкие и призматические кристаллы оксалата кальция (рис. 6). Механическая ткань состоит из окаменевших клеток с очень утолщёнными мембранами и многочисленными мелкими отверстиями. Окаменелые клетки различаются по форме: одни тонкие, очень длинные, часто лежат слоями в материале, другие круглые или квадратные, располагаются небольшими группами и одиночно. В паренхиматозных клетках плода видны красно-оранжевые или жёлто-коричневые пигменты каротиноидов (рис. 4).

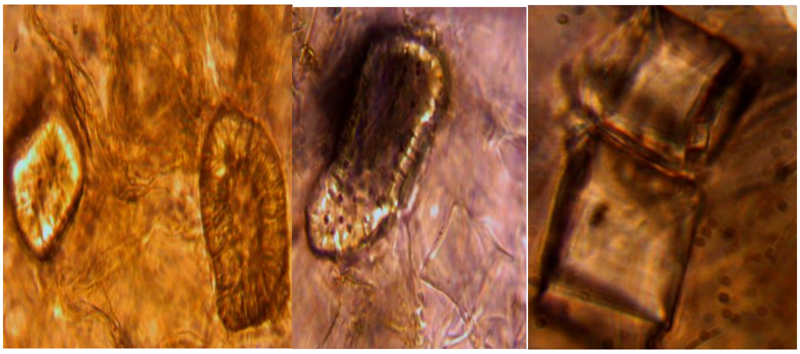


Рис. 6. Плод *Crataegus pontica* (а); группа окаменевших клеток (б); кристаллы оксалата кальция (в) (×100).

Заключение

В результате анатомического исследования плодов *C. turkestanica* и *C. pontica* установлено, что они имеют округлую форму в поперечном сечении. Оболочка проводящих тяжей – ксилема состоит из узких спиральных полостей. В мякоти плодов встречаются механические ткани, отдельные окаменелые клетки, призматические и мелкие отдельные кристаллы оксалата кальция.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анцышкина А.М., Барабанов Е.И., Самылина И.А., Каверина Н.В. К вопросу о фармакологической активности препаратов боярышника. – Фармация, 1990, №2, с. 63-65.
2. Ходжиматов М. Дикорастущие лекарственные растения Таджикистана. – Душанбе, 1989, 71-74 с.
3. Самылина И.А., Сорокина А.А., Пятигорская Н.В. Боярышник (*Crataegus*): возможности медицинского применения. – Фарматека, 2010, №8, с. 83-85.
4. Флора Таджикской ССР. – Ленинград, 1975, т. 4, с. 353-372.
5. Каримов Ф.У., Раҷабов С.И., Хайдарова М.А. Растаниҳои авлоди *Crataegus* L. – манбаи маводи доругӣ ва дурнамои онҳо. – Маҷаллаи илмии тиббии Симурғ, 2021, №12 (4), с. 148-153.
6. Лазуко С.С., Красильников А.А., Хуткина Г.А., Кугач В.В., Соколовский А.В., Бугрина Е.С. Сравнительная оценка антиаритмической активности настоек боярышника, полученных разными способами. – Вестник фармации, 2009, №2 (44), с. 55-64.
7. Рахимова М.Х., Мусозода С.М., Шпичак О.С. Лекарственные растения флоры Таджикистана, применяемые в терапии сахарного диабета. – Наука и инновация, 2019, №3, с. 76-80.

8. Государственная Фармакопея СССР. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырьё. – М.: Медицина, 1990, 400 с.
9. Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья. Государственная фармакопея РФ. 13-е изд. – М.: Медицина, 2015, вып. 1, с. 277-282.

Ф.У.КАРИМОВ, С.И.РАҶАБЗОДА, С.Ҷ.ЮСУФИ*, С.С.ХОЛОВА, Д.А.БОБОЗОДА

ОМӮЗИШИ АНАТОМИЮ МОРФОЛОГИИ МЕВАИ *CRATAEGUS TURKESTANICA* POJARK. ВА *CRATAEGUS PONTICA* K.KOCH

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон,
****Вазорати тандурустӣ ва ҳифзи иҷтимоии аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон***

Дар мақола натиҷаҳои таҳқиқи анатомию морфологии меваи дӯлонаи туркистонӣ ва дӯлонаи понтикӣ оварда шудааст. Аломатҳои мева аниқ карда шудааст. Эпидермиси мева дар *Crataegus turkestanica* ва *Crataegus pontica* якҳуҷайрагӣ ва яққабата буда, андозаи гуногун дорад. Хусусиятҳои хоси ин намудҳо шакл ва ҷойгиршавии ҳуҷайраҳои асосии эпидермис ва мӯякҳои оддии якҳуҷайравӣ ба шумор меравад.

Калимаҳои калидӣ: *Crataegus turkestanica*, *Crataegus pontica*, сохтори анатомӣ, эпидермис, мӯякҳо, бофтаи механикӣ.

F.U.KARIMOV, S.I.RAJABZODA, S.J.YUSUFI*, S.S.KHOLOVA, D.A.BOBOZODA

MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL STUDY OF THE FRUIT OF THE FRUITS OF *CRATAEGUS TURKESTANICA* POJARK. AND *CRATAEGUS PONTICA* K.KOCH

Tajik National University,
****Ministry of Health and Social Protection of the Population of the Republic of Tajikistan***

The article presents the results of anatomical and morphological studies of the fruits of Turkestan hawthorn and Pontic hawthorn. The characteristics of fruits have been clarified. In the species *Crataegus turkestanica* and *Crataegus pontica*, the epidermis of the fruit is unicellular, single-layered, of various sizes. Characteristic features for these species are the shape and location of the main cells of the epidermis and simple single-celled hairs.

Key words: *Crataegus turkestanica, Crataegus pontica,* anatomical structure, epidermis, hairs, mechanical tissue.

Сведения об авторах:

Каримов Фирдавс Убайдуллоевич – Таджикский национальный университет, старший преподаватель кафедры фармакогнозии фармацевтического факультета. E-mail: karimovfirdavs91@mail.ru;

Раджабзода Сироджиддин Икром – доктор химических наук, профессор, Научно-исследовательский институт Таджикского национального университета, директор. E-mail: ikromovich80@mail.ru;

Юсуфи Саломиддин Джабор – доктор фармацевтический наук, профессор, академик НАНТ, МЗСЗН РТ, начальник управления медицинского и фармацевтического образования, кадровой политики и науки. E-mail: salomudin@mail.ru;

Холова Ш.С. – Таджикский национальный университет, доцент кафедры физиологии растений биологического факультета;

Бобозода Дилошуб Абдуджалил – Таджикский национальный университет, студентка 5-ого курса фармацевтического факультета.

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№3 (222), 2023 г.

ЗООЛОГИЯ

УДК 591.5
Специальность: 1.5.12 – Зоология

И.Б.ХОЛМАТОВ, А.С.САИДОВ*

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СНЕЖНОМУ БАРСУ (*PANTHERA UNCIA* SCHREBER, 1775) И ЕГО ОСНОВНЫЕ ДОБЫЧИ НА ВОДОРАЗДЕЛЕ ТУРКЕСТАНСКОГО И ЗЕРАВШАНСКОГО ХРЕБТОВ

Таджикский национальный университет,
****Научно-исследовательский центр экологии и окружающей среды Центральной Азии (Душанбе) Национальной академии наук Таджикистана***
Поступила в редакцию 25.08.2023 г.

В статье приводятся новые данные по распространению снежного барса в бассейне р. Зеравшан. В районе исследований на 13 фотоловушках было заснято 3 особи снежного барса. Впервые доказано реальное распространение барса на Туркестанском и Зеравшанском хребтах. Из сопутствующих видов млекопитающих фотоловушками зарегистрированы сибирский козерог, туркестанская рысь, серый волк, лисица, горностай и красный сурок.

Ключевые слова: снежный барс, учёт, фотоловушки, Туркестанский хребет, Зеравшанский хребет, добыча, хищник.

Мониторинг популяции снежного барса в Таджикистане проведён в основном на Памире, так как значительная часть ареала вида охватывает этот высокогорный район. Ареал снежного барса также простирается по Гиссаро-Алайской горной системе, и эта территория включена в число 20 значимых ландшафтов для сохранения снежного барса в рамках Глобальной программы сохранения снежного барса и его экосистем [1]. О состоянии популяции снежного барса на этой территории до сих пор нет достаточных сведений.

С 5 июня по 7 августа 2014 г. для выяснения распространения снежного барса были проведены исследования на выборочных участках Гиссарского и частично Зеравшанского хребтов (ущелья Каратаг, Сиёма, Искандеркуль) с использованием фотоловушек. В результате исследований на названных хребтах были получены снимки 4-х снежных барсов [2]. Следует отметить, что обследованная территория ещё не даёт полного представления о состоянии популяции снежного барса по всему Гиссаро-Алаю. В связи с этим, для детального исследования снежного барса в этой горной системе с применением фотоловушек нами проведены дополнительные исследования в центральной части бассейна

Адрес для корреспонденции: *Холматов Исмоил Бахтиярович. 734063, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Рудаки, 17, Таджикский национальный университет. Email: ismoil-kh@yandex.ru*

р. Зеравшан – южные склоны Туркестанского хребта и северные склоны Зеравшанского хребта. Наряду со снежным барсом в ходе исследований получены сопутствующие данные по сибирскому козерогу (*Capra sibirica*), барану Северцова (*Ovis ammon severtzovi*), красному сурку (*Marmota caudata*), зайцу-толаю (*Lepus tolai*), являющимися основной кормовой базой снежного барса. В бассейне р. Зеравшан встречаются такие симпатрические по линии питания снежного барса хищники, как туркестанская рысь (*Lynx lynx isabellinus*), серый волк (*Canis lupus*) и бурый медведь (*Ursus arctos isabellinus*).

Численность всех хищников в районе исследований за последние годы сокращается из-за растущей антропогенной нагрузки на их местообитания. Из-за ухудшения местообитаний также усиливается конфликт между волками и скотоводами.

Для сохранения диких животных, в частности снежного барса, требуется комплексное изучение кормовых объектов и разработка действенных мер по их охране. Улучшение состояния биоразнообразия на Гиссаро-Алае в целом положительно повлияло бы также на жизнедеятельность населения, проживающего в регионе. Помимо этого, Гиссаро-Алай является, своего рода, коридором для передвижения снежного барса в соседние горные территории Узбекистана.

Район исследования

Зеравшанский и Туркестанский хребты расположены на стыке границ Таджикистана и Узбекистана. Эти хребты входят в Гиссаро-Алайскую горную систему. Протяжённость Зеравшанского хребта достигает около 400 км, с максимальной высотой более 5000 м, а протяжённость Туркестанского хребта составляет около 340 км, с максимальной высотой 5600 м над ур. м. Между этими хребтами располагается узкая долина Зеравшан, по середине которой течёт р. Зеравшан. Склоны Туркестанского хребта глубоко изрезаны узкими ущельями. На склонах простираются высокогорные степи и луга.

Рельеф Зеравшанского хребта характеризуется расчленёнными гребнями, скалами, осыпями, щебнистыми склонами разной крутизны с выходами на скалы. На склонах горных степей и в глубоких горных ущельях встречаются арчовники. Основными горными породами являются гранит, мрамор, известняк, песчаник и сланец [3].

Климат в Зеравшанской долине и низинах гор тёплый с относительно низким количеством годовых осадков. На высокогорьях температура снижается и осадки увеличиваются. Годовое количество осадков составляет 200-400 мм [3].

Территория богата водными ресурсами. Почти во всех ущельях текут горные речки, расположены родники, а в узких ущельях до конца лета сохраняются остатки снежных лавин. Между двумя хребтами протекает р. Зеравшан. Исток реки начинается с ледника Зеравшан. В р. Зеравшан впадают более 100 речек. Основными притоками являются Табаспин, Эсиз, Рог и Джиндон. В высокогорных частях хребтов, особенно с востока, располагаются ледники разной величины.

Из травянистой растительности на горных склонах Туркестанского и Зеравшанского хребтов доминируют полынь (*Artemisia spp.*) и марь (*Chenopodium spp.*). Кроме того, в различных зонах встречаются душица (*Origanum vulgare*), лук анзур (*Allium suworowii*), лютик ползучий (*Ranunculus repens*), герань (*Geranium pratense*), юган (*Prangos pabularia*), ферула (*Ferula assafoetida*), эфедра (*Ephedra fedtschenkoae*). Из кустарников – барбарис (*Berberis oblonga*), шиповник (*Rosa sp*.). Из древесных растений распространена арча зеравшанская (*Juniperus seravschanica*), арча туркестанская (*Juniperus turkestanica*), берёза туркестанская (*Betula turkestanica*), миндаль бухарский (*Amygdalus bucharica*) [4].

Характерными представителями териофауны и орнитофауны района исследований являются серый волк (*Canis lupus*), снежный барс (*Panthera uncia*), сибирский козерог (*Capra sibirica*), красный сурок (*Marmota caudata*), туркестанская рысь (*Lynx lynx*), каменная куница (*Martes foina*), индийский дикобраз (*Hystrix indica*), беркут (*Aquila chrysaetos*), белоголовый сип (*Gyps fulvus*), бородач (*Gypaetus barbatus*), кеклик (*Alectoris chukar*), гималайский улар (*Tetraogallus himalayensis*) и др. [5].

Методы исследования

Для исследования снежного барса была использована методика учёта снежного барса путём выборочной установки фотоловушек марки RECONYX PC800 Hyperfire. Фотоловушки, как правило, реагируют на движение и тепло животных, затвор открывается автоматически и съёмка производится, когда животные проходят через инфракрасные сенсоры фотокамер.

Путём проведения предварительных исследований по выявлению признаков жизнедеятельности снежного барса (экскременты, поскрёбы, пахучие метки и др.) на топографических картах были отмечены подходящие места для исследования снежного барса. Фотоловушки были установлены на расстоянии примерно 5 км друг от друга, чтобы оптимально охватить территорию обследования и участки местообитания снежного барса.

Фотоловушки устанавливались с 4 июля по 30 августа. Общее количество фотоловушек составляло 13 шт. Сбор фотоловушек произведён в конце августа 2023 г. в хронологическом порядке согласно дате их установки. Общая продолжительность работы фотоловушек составляла более 6 недель с момента установки, что согласно методике считается оптимальным.

Определение отдельных особей барса было проведено визуально по снимкам и мозаике тёмных пятен на шкуре.

Исследования основных кормовых объектов снежного барса проводились маршрутным методом, а прямые наблюдения - чаще всего в характерных местообитаниях этих видов. Для определения сопутствующих видов на обследованных участках также проведён опрос местного населения.

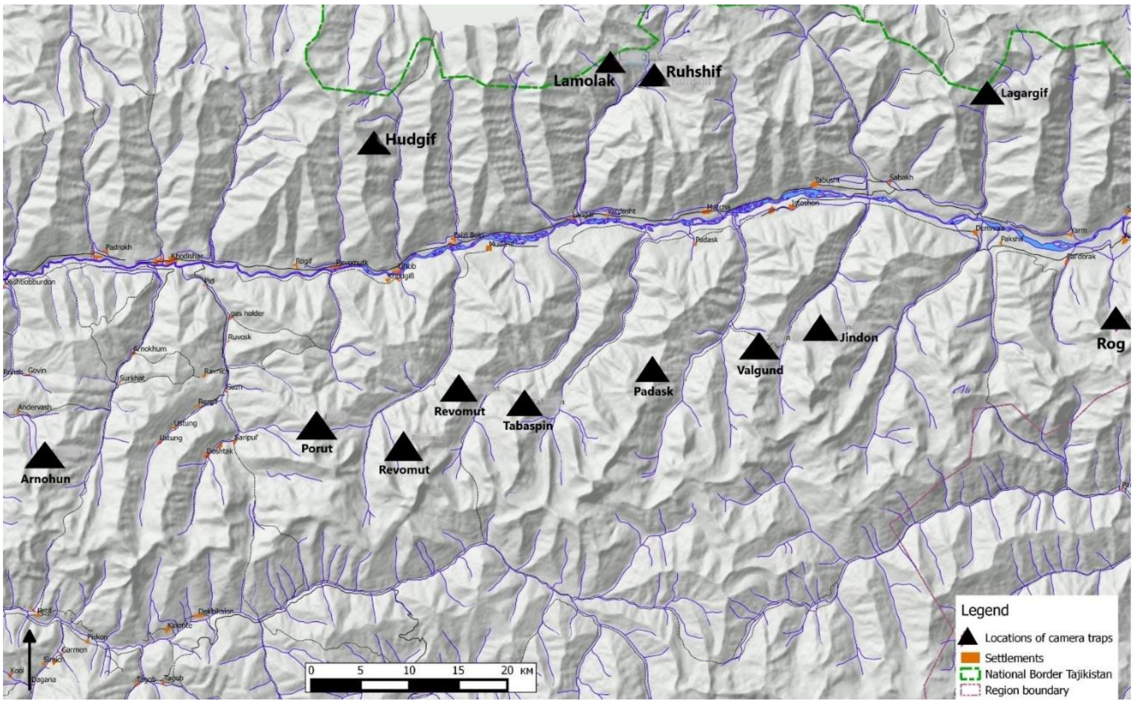
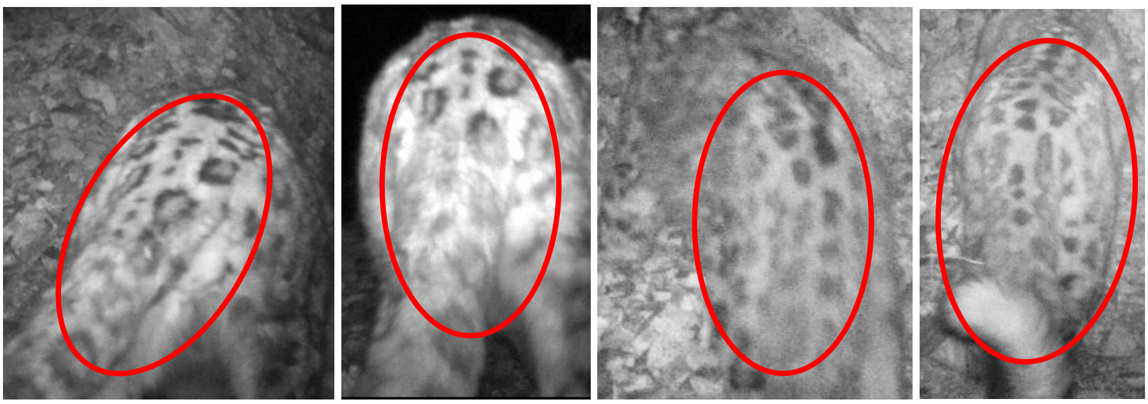


Рис. 1. Места установки фотоловушек на Зеравшанском и Туркестанском хребтах.

Результаты исследования и их обсуждение

Снежный барс (Panthera uncia)

В результате обработки снимков фотоловушек получено всего 305 фотографий снежного барса. Из 13 фотоловушек только в двух были засняты снежные барсы. На одной фотоловушке был заснят одиночный барс, а во второй – три разные особи, две из которых были засняты в паре, а третий одиночный барс совпадает с барсом, заснятым в другой фотоловушке. По визуальному анализу мозаики шерстяного покрова были идентифицированы 3 разные особи снежного барса (рис. 2). Во всех случаях барсы были засняты в ночное время суток. Расстояние между фотоловушками, в которые попали барсы, составляло 13 км.



А Б

Рис. 2. Идентификация особей снежного барса по мозаике тёмных пятен на шкуре.
А) идентичные особи. Б) разные особи.

Сопутствующие виды

На 4-х фотоловушках было получено 184 снимка туркестанской рыси (*Lynx lynx isabellinus*). В отличие от снежного барса, из-за отсутствия характерных признаков на шкуре, определить количество рысей по полученным снимкам достаточно сложно. Тем не менее, на основании сравнения полученных снимков можно предположить, что на фотоловушках зафиксировано не менее 4-х особей рыси разного возраста. Рысь так же как и снежный барс, в 80% случаев попала в фотоловушки в ночное время суток.

Серый волк (*Canis lupus*) в фотоловушках был заснят трижды. Они оказались разными особями, из которых две были молодыми.

Сибирский козерог (*Capra sibirica*) был заснят в 6 фотоловушках. Получены снимки 14 особей сибирского козерога, в том числе одного взрослого самца (6 лет), 3 самца возраста старше 2-х лет, 4 самки и 6 молодых особей (до 2-х лет). Козероги проходили мимо камер в основном с 4:00 до 7:30 утра, а также после 16 ч.

По литературным данным [6], в прошлом баран Северцова (*Ovis ammon severtzovi*) имел широкое распространение в бассейне р. Зеравшан. Его ареал простирался до Пенджикентского нагорья. Данные по распространению барана Северцова в районе исследований в последние десятилетия отсутствуют.

В фотоловушках также были засняты лисица (*Vulpes vulpes*), гималайский улар (*Tetraogallus himalayensis*), красный сурок (*Marmota caudata*), заяц-толай (*Lepus tolai*), горностай (*Mustela erminae*), бородач (*Gypaetus barbatus*), дрозд-деряба (*Turdus viscivorus*), альпийская галка (*Pyrrhocorax graculus*) и сорока (*Pica pica*).

В ходе визуальных наблюдений во время пеших маршрутов отмечены сибирский козерог (20 особей), кеклик, улар, бородач, белоголовый сип, а также следы жизнедеятельности снежного барса.

Краткосрочные исследования на выборочных участках Туркестанского и Зеравшанского хребтов подтверждают распространение снежного барса на этих хребтах, по которому ранее отсутствовали достоверные сведения. Для исследования использовалось ограниченное количество фотоловушек. Тем не менее, достоверно идентифицировано наличие 3-х особей снежного барса на обследованной территории. Во многих оптимальных местообитаниях снежного барса на исследованной территории из-за их посещения местными жителями фотоловушки не были установлены и, вполне вероятно, что на обследованной территории обитает большее количество барсов. Основными кормовыми объектами снежного барса на обследованной территории являются сибирский козерог, красный сурок и заяц-толай. С 5 июня по 7 августа 2014 г. на Гиссарском хребте на 40 фотоловушках, установленных на 30 участках, было зафиксировано 3 особи снежного барса [2]. На основе полученных нами данных по 3-м особям снежного барса с использованием 13 фотоловушек можно сделать заключение, что численность снежного барса на Зеравшанском хребте больше, чем на западном участке Гиссарского хребта.

Полученные данные показывают, что из других хищников в исследуемом районе сохраняется устойчивая популяция рыси. Следует отметить, что рысь на водоразделе р. Зеравшан занимает одинаковую экологическую нишу со снежным барсом. Основу кормового рациона снежного барса составляет сибирский козерог, а туркестанской рыси – заяц-толай и грызуны. В утренние часы оба хищника охотятся за сурками, а в дневное время суток предпочитают покой в наскальных пещерах и защищённых от ветра сухих местах.

По опросным данным, бурый медведь (*Ursus arctos isabellinus*) на обследованной территории встречается редко. В период исследований нами не были обнаружены следы жизнедеятельности медведя в верховьях р. Зеравшан, что связано с отсутствием оптимальной кормовой базы (дикие плодовые деревья, сочная растительность и др.) для этого хищника. На Гиссарском хребте признаки жизнедеятельности медведя (экскременты, следы лап, логова и др.) были обнаружены повсеместно.

Судя по опросным данным, в районе исследований не наблюдается нападение снежного барса на домашний скот.

Выводы

Полученные данные по снежному барсу и сопутствующим видам, дополняют представление о популяции этих видов в пределах Гиссаро-Алайской горной системы. За последние 10 лет на Гиссарском и Зеравшанском хребтах фотоловушками зафиксировано 6 особей снежного барса - 3 особи на Гиссарском хребте и 3 особи на Зеравшанском хребте. Впервые доказано распространение снежного барса на Зеравшанском хребте. Судя по ёмкости характерных местообитаний, в пределах Гиссарского и Зеравшанского хребтов обитает гораздо большее количество снежных барсов. Устойчивость популяции снежного барса на Зеравшанском хребте напрямую зависит от принимаемых мер по приумножению численности сибирского козерога и барана Северцова.

ЛИТЕРАТУРА

1. Global Snow Leopard & Ecosystem Protection Program. – Tajikistan, Dec 22, 2018. [Эл. ресурс https://globalsnowleopard.org/]
2. Каримов Х.У., Саидов А.С. и др. Новые данные по снежному барсу (*Panthera uncia* Shreber, 1775) и сопутствующим видам животных на Гиссарском хребте. – ДАН Республики Таджикистан, 2016, т. 59, №3-4, с. 166-170.
3. Энциклопедияи советии точик. Зарафшон. – Душанбе, 1980, т. 2, с. 459-462.
4. Закиров К.З. Флора и растительность бассейна реки Зеравшан. – Ташкент: Изд. Академии наук УзССР, 1961, с. 9-288.
5. Таджикистан (природа и природные ресурсы). – Душанбе: Дониш, 1982, с. 213-214.
6. Сапожников Г.Н. Дикие бараны Таджикистана. – Душанбе: Дониш, 1976, с. 198.
7. Даль С.К. К изучению фауны позвоночных Зарафшанского и Туркестанского хребтов. – Тр. УзГУ, 1936, т. 7, с. 85-133.
8. Даль С.К. К экологии наземных позвоночных Зарафшанской долины. – Тр. УзГУ, 1937, т. 10, с. 165-186.
9. Гептнер В.Г., Слудский А.А. Млекопитающие Советского Союза. Хищные. Т. 2. – М.: Высшая школа, 1972, с. 437.

И.Б.ХОЛМАТОВ, А.С.САИДОВ*

МАЪЛУМОТҲОИ НАВ ОИД БА БАБРИ БАРФӢ (*PANTHERA UNCIA* SCHREBER, 1775) ВА ТУЪМАҲОИ ОН ДАР ҲАВЗАИ ҚАТОРКӮҲҲОИ ТУРКИСТОН ВА ЗАРАФШОН

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон,

****Маркази илмӣ-таҳқиқотии экология ва муҳити зисти Осиёи Марказӣ (Душанбе) Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон***

Дар мақола маълумотҳои нав оид ба паҳншавии бабри барфӣ дар ҳавзаи дарёи Зарафшон оварда шудааст. Дар минтақаи таҳқиқот 3 бабри барфӣ дар 13 доми аксбардорӣ сабт карда шуд. Бори аввал паҳншавии аниқи бабри барфӣ дар қаторкӯҳҳои Туркистон ва Зарафшон исбот гардид. Аз намудҳои дигари ҳайвоноти ширхӯр, ки дар муҳити зисти бабри барфӣ вомехӯранд дар домҳои аксбардорӣ нахчир, силовсини туркистонӣ, гурги хокистарранг, рӯбоҳ, мири мушон ва суғури сурх ба қайд гирифта шуданд.

Калимаҳои калидӣ: бабри барфӣ, шумора, доми аксбардорӣ, қаторкӯҳи Туркистон, қаторкӯҳи Зарафшон, сайд, даранда.

I.B.KHOLMATOV, A.S.SAIDOV*

NEW DATA ON THE SNOW LEOPARD (*PANTHERA UNCIA* SCHREBER, 1775) AND ITS MAIN PRETTY IN THE WATERDIVISION OF THE TURKESTAN AND ZERAVSHAN RANGE

Tajik National University,

****Research Center for Ecology and Environment of Central Asia (Dushanbe), National Academy of Sciences of Tajikistan***

The article provides new data on the distribution of the Snow Leopard in the Zeravshan river basin. In the study area, 3 snow leopards were captured on 13 camera traps. For the first time, the real distribution of the Snow Leopard on the Turkestan and Zeravshan ridges has been proven. Among the accompanying mammals, camera traps captured the siberian ibex, turkestan lynx, gray wolf, fox, ermine and red marmot.

Key words: snow leopard, counting, camera traps, Turkestan ridge, Zeravshan ridge, prey, predator.

Сведения об авторах:

Холматов Исмоил Бахтиярович – кандидат педагогических наук, Таджикский национальный университет, старший преподаватель кафедры зоологии. E-mail: ismoil-kh@yandex.ru;

Саидов Абдусаттор Самадович – доктор биологических наук, член-корреспондент НАНТ, вице-президент НАНТ, Председатель Отделения биологических наук НАНТ. E-mail: abdusattor.s@mail.ru.

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№3 (222), 2023 г.

БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 582.998.2:615.3:615.45(575.44)
Специальность: 1.5.21 – Физиология и биохимия растений

Д.ГАДАМОВ, А.АКМУРАДОВ*, Б.БЕРДЫЕВ**

ОСОБЕННОСТИ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ И ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ЭНДЕМИЧНЫХ ВИДОВ ПОЛЫНИ ЦЕНТРАЛЬНОГО КОПЕТДАГА

Центр технологии Академии наук Туркменистана,
****Институт общей и прикладной биологии***
Туркменского инженерно-технологического университета им. Огуз хана
Академии наук Туркменистана,
*****Институт химии Академии наук Туркменистана***
Поступила в редакцию 06.08.2023 г.

В статье приведены результаты исследования химического состава эфирного масла эндемичных видов полыни – Artemisia turcomanica, Artemisia kopetdagensis, Artemisia ciniformis, Artemisia gypsacea, произрастающих на территории Центрального Копетдага. Изучена зависимость выхода эфирного масла от вида полыни и места произрастания. Методом газожидкостной хроматографии выявлены специфические компоненты в зависимости от вида и осуществлён количественный анализ основных компонентов эфирного масла. При исследовании сырья на химический элементный состав вышеуказанных видов полыни Копетдага были выявлены 6 основных элементов: Si, P, S, Cl, K, Ca.

Ключевые слова: *Artemisia turcomanica, Artemisia kopetdagensis, Artemisia ciniformis, Artemisia gypsacea*, эфирные масла, химический состав, хромато-масс-спектрометрия, элементный состав.

В Центральном Копетдаге произрастает 11 видов полыни, из них наибольший интерес вызывают 4 вида: полынь туркменская (*Artemisia turcomanica*), копетдагская (*Artemisia kopetdagensis*), цитваровидная (*Artemisia ciniformis*) и гипсовая (*Artemisia gypsacea*), которые по распространению занимают наибольшую площадь. Они, в первую очередь, значимы для Министерства здравоохранения и медицинской промышленности Туркменистана в качестве сырья для получения эффективных лекарственных средств [1-3]. В состав эфирных масел полыней входит широкий спектр веществ, обладающих биологическим действием и фармакологической активностью, что служит предпосылкой для изучения состава эфирных масел полыней для рекомендации более перспективных видов к использованию в практической медицине, а также широкого применения в других отраслях экономики [1, 2, 4].

Адрес для корреспонденции: *Гадамов Дурдымурад. 744032, Туркменистан, г. Ашхабад, ул. 2211 (Бекреве), 180, Центр технологии Академии наук Туркменистана. E-mail: gadamov2022@gmail.com*

Изучение видов полыни, произрастающих на территории Центрального Копетдага, даёт основание с уверенностью утверждать, что они могут быть выгодными с экономической точки зрения лекарственными растениями. В этой связи актуальным является изучение химического состава эфирного масла эндемичных видов полыни.

Цель работы – проведение исследования химического состава 4-х эндемичных видов полыни, произрастающих в Центральном Копетдаге, определение качества и объёма основных компонентов и элементного состава.

Материалы и методы исследования

В Институте химии совместно с лабораторией технологии лекарственных средств Центра технологий Академии наук Туркменистана был проведён анализ сырья 4-х видов полыни – полынь туркменская (*Artemisia turcomanica* Gand.), полынь копетдагская (*A.kopetdagensis* Krasch. ex Poljak.), цитваровидная полынь (*A.ciniformis* Krasch. et M. Pop. ex Poljak.) и гипсовая полынь (*Artemisia gypsacea* Krasch., M. Pop. et Lincz. ex Poljak.), произрастающих в Копетдаге.

Надземную часть растений собирали с Центрального Копетдага (ущелье Гяверсдаг, Гёкдере, Караялчи, между Арчман-Нохур) в период роста (апрель-июнь месяцы) и во время цветения (сентябрь) согласно правилам сбора лекарственных растений [5].

На основании макроскопических исследований анатомического строения была установлена принадлежность видов. Собранное сырьё проверяли на чистоту и высушивали в тени в течение 2-х недель. Высушенное сырьё подверглось вторичной проверке на чистоту [6, 7].

Полынь гипсовая (*Artemisia gypsacea*) – полукустарник из семейства астровых (*Asteraceae*) высотой 60-80 см. Цветки в числе 4-5. Венчик жёлтый. Занимает площадь более 200 тыс. га [1, 2].

Полынь цитваровидная (*Artemisia ciniformis* Krasch. et M. Pop. ex Poljak.) – почти голый полукустарничек из семейства астровых высотой 35-40 см. Цветки в числе 4-5. Цветёт в сентябре, плодоносит в ноябре. Занимает площадь более 800 тыс. га [1, 2].

Полынь туркменская (*Artemisia turcomanica* Gand.) – полукустарничек из семейства астровых высотой 30-50 см. Цветёт в августе, плодоносит в ноябре. Распространена от западной границы Центрального Копетдага от станции Бами до Куртусув. Занимает площадь более 500 тыс. га [1, 2, 8].

Полынь копетдагская (*Artemisia kopetdaghensis*) – многолетнее травянистое растение из семейства астровых высотой 30-40 (50) см. Цветёт в сентябре, плодоносит в ноябре. Занимает территорию от Гиндивара до Арчмана. Общая площадь, занятая полынью, оценивается не менее 300 тыс. га [1, 2].

После подтверждения основного вида, сырьё измельчали до 2 мм и высушивали в течение 45 мин. в сушильном шкафу. Затем взвешивали и помещали в муфельную печь, повышая температуру на 100°С каждый час доводили температуру до 600°С. Сырьё, превращённое в золу, вновь взвешивали и элементный состав определяли с использованием лучевого рентгеновского аппарата PANalytical Epsılon 3. Скорость газа ностеля (He) составляла 0.75 л/мин.

Выделение эфирного масла из измельчённых наземных частей (листья, стебли, соцветия) осуществлялось общепринятым методом пародистилляции с помощью водяного пара. Выход эфирного масла определялся путём расчёта абсолютной массы сухого вещества в процентах [9]. Физическо-химические показатели эфирного масла были определены общепринятым методом [10, 11].

Определение качественного и количественного составов эфирного масла проводили на хроматографе Mass-spektor Agilent Technologies 7890A, совмещённом с масс-селективным детектором (MSD) Agilent 5975C. Для проведения исследований использовалась капиллярная колонка HP-5ms с внутренним диаметром 0.25 мм, длиной 30 м и толщиной плёнки неподвижной фазы 50 мкм. Метод основан на увеличении температуры испарителя хроматографа каждую минуту на 3 градуса в пределах от 40 до 200°C. Идентификация компонентного состава пробы образца осуществлялась по масс-спектрам с использованием библиотеки спектров NIST11 [9, 12, 13].

Результаты и их обсуждение

Для проведения анализа эфирного масла указывались географические кординаты места произрастания отдельных видов полыни, время сбора, физические свойства и выход эфирного масла (табл. 1).

Таблица 1

Анализ показателей эфирных масел 4-х видов полыни, места сбора сырья, выход, внешний вид (2022 г.)

Название	Места сбора	Географические координаты	Время сбора	Вид сырья	Физические свойства эфирного масла	Анализ показателей (n_D^{20})	Выход эфирного масла
Artemisia ciniformis	Гяверсдаг	37.796244 °N, 58.663799 °E	01.05	л.	тёмно-зелёный	1.47	0.46%
Artemisia ciniformis	Гёкдере	37.958200 °N, 58.087008 °E	14.05	н. ч.	зеленовато-жёлтый	1.47	1.07%
Artemisia ciniformis	Гяверсдаг	37.796244 °N, 58.663799 °E	15.06	н. ч.	светло-жёлтый	1.48	0.15%
Artemisia kopetdagensis	Ущелье Калынхоз	38.425387 °N, 57.125727 °E	12.05	н. ч.	тёмно-коричневый	1.47	1.20%
Artemisia turcomanica	Бахарден – Йылысув	38.386275°N 57.413894°E	16.08	н. ч.	стойкий тёмно-зелёный	1.47	0.60%
Artemisia gypsacea	Курыхов-дан, Ле-вишген	37.753637°N 58.628960°E	19.06	н. ч.	тёмно-зелёный	1.49	0.05%

Обозначения: л. – листья; н. ч. – наземная часть.

Выделенное из наземной части растений эфирное масло было подвергнуто хромато-масс-спектрометрическому анализу для идентификации химического состава.

На рис. 1 приведена в качестве примера хроматограмма, полученная в условиях программируемого повышения температуры, содержащая пики основных соединений масла полыни *Artemisia kopetdagencis.*

Результаты расчёта относительного содержания компонентов 4-х исследованных видов полыни и их идентификации в автоматическом режиме интегрирования с распознаванием по библиотеке масс-спектров представлены в таблицах 2-5. В случае, когда площадь компонента была меньше 0.20, показатели не учитывались.

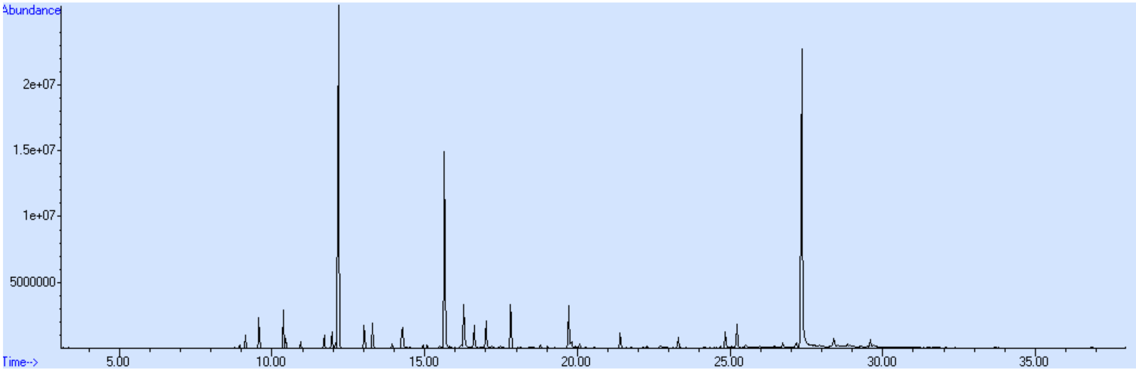


Рис. 1. Масс-спектрометрия газовой хроматограммы эфирного масла полыни вида *Artemisia kopetdagencis.*

Таблица 2

Наименование и относительное содержание компонентов эфирного масла полыни *Artemisia ciniformis*

№	Наименование компонента	Формула	Время удержания, мин.	Интегрированная площадь
	Artemisia ciniformis			
1	2-Carene	C10H16	11.714	0.89
2	p-Cymene	C10H14	11.962	4.3
3	Eucalyptol	C10H18O	12.178	3.94
4	3-Carene	C10H16	14.284	0.94
5	Ascaridole	C10H16O2	18.400	1.55
6	Carvacrol	C10H14O	19.806	0.89
7	Caryophyllene	C15H24	23.305	1.13
8	Patchoulene	C15H24	25.227	0.66
9	4,4-Dimethyl-3-(3-methylbut-3-enylidene)-2-methylenebicyclo[4.1.0] heptane	C15H22	27.173	1.14
10	5-Hepten-3-one, 2-(5-ethenyltetrahydro-5-methyl-2-furanyl)-6-methyl-, [2S-[2α(R*), 5α]]-	C15H24O2	27.358	83.42
11	8-epi-.gama.-eudesmol	C15H26O	28.408	1.15

Таблица 3

Наименование и относительное содержание компонентов эфирного масла полыни *Artemisia turcomanica*

№	Наименование компонента	Формула	Время удержания, мин.	Интегрированная площадь
Artemisia turcomanica				
1	Tricyclene	C10H16	8.762	0.2
2	α-Phellandrene	C10H16	8.940	0.42
3	α-Pinene	C10H16	9.137	0.5
4	Camphene	C10H16	9.583	4.15
5	γ-Terpinene	C10H16	10.371	1.41
6	β-Pinene-(1S)-(-)	C10H16	10.461	0.5
7	.(-)-β-Pinene	C10H16	10.931	0.23
8	α-Terpinene	C10H16	11.714	0.58
9	o-Cymene	C10H14	11.968	2.11
10	Eucalyptol	C10H18O	12.178	53.67
11	γ-Terpinene	C10H16	13.031	1.7
12	γ-Terpinene	C10H16	13.292	1.63
13	Terpinolen	C10H16	13.941	0.22
14	γ-Terpinene	C10H16	14.246	1.43
15	Thujan-3-one	C10H16O	14.481	3.26
16	Thujone	C10H16O	14.812	3.57
17	3-Carene	C10H16	14.958	0.28
18	Chrysanthenone	C10H14O	15.079	0.51
19	γ-Terpinene	C10H16	15.499	0.23
20	(+)-2-Bornanone	C10H16O	15.652	11.58
21	Pinocarvone	C10H14O	16.212	0.22
22	L-Borneol	C10H18O	16.288	0.65
23	Terpinen-4-ol	C10H18O	16.625	1.12
24	α-Terpineol	C10H18O	17.020	0.22
25	4-Terpinenyl acetate	C12H20O2	17.821	3.84
26	4-Terpinenyl acetate	C12H20O2	20.093	0.2
27	5-Hepten-3-one, 2-(5-ethenyltetrahydro-5-methyl-2-furanyl)-6-methyl-, [2S-[2α(R*), 5α]]-	C15H24O2	27.320	2.76

Таблица 4

Наименование и относительное содержание компонентов эфирного масла полыни *Artemisia kopetdagencis*

№	Наименование компонента	Формула	Время удержания, мин.	Интегрированная площадь
Artemisia kopetdagencis				
1	α-Pinene	C10H16	9.131	0.83
2	Camphene	C10H16	9.582	2.08
3	γ-Terpinene	C10H16	10.378	2.35
4	β-Pinene-(1S)-(-)	C10H16	10.460	0.66
5	.(-)-β-Pinene	C10H16	10.937	0.4
6	α-Terpinene	C10H16	11.714	0.84
7	p-Cymene	C10H14	11.962	1.09
8	Sylvestrene	C10H16	12.095	0.39
9	Eucalyptol	C10H18O	12.172	23.86
10	γ-Terpinene	C10H16	13.031	1.56
11	4-Terpinenyl acetate	C12H20O2	13.291	1.75
12	4-Terpinenyl acetate	C12H20O2	14.246	1.06
13	3-Carene	C10H16	14.284	1.55
14	.(-)-Camphor	C10H16O	15.652	14.56
15	endo-Borneol	C10H18O	16.281	3.79
16	Terpinen-4-ol	C10H18O	16.625	1.69
17	α-Terpineol	C10H18O	17.007	2.02
18	4-Terpinenyl acetate	C12H20O2	17.821	2.98
19	Bornyl acetate	C12H20O2	19.717	3.15
20	Thymol	C10H14O	19.812	0.53
21	β-Terpinyl acetate	C12H20O2	21.409	1.11
22	cis-Caryophyllene	C15H24	23.305	0.84
23	γ-Muurolene	C15H24	24.851	1.16
24	Azulene, 1,2,3,3a,4,5,6,7-octahydro-1,4-dimethyl-7-(1-methylethenyl)-, [1R-(1α,3aβ,4α,7β)]-	C15H24	25.233	1.77
25	5-Hepten-3-one, 2-(5-ethenyltetrahydro-5-methyl-2-furanyl)-6-methyl-, [2S-[2α(R*),5α]]-	C15H24O2	27.351	26.72
26	8-epi-.gama.-eudesmol	C15H26O	28.407	0.8
27	Longipinene	C15H24	29.603	0.46

Таблица 5

Наименование и относительное содержание компонентов эфирного масла полыни *Artemisia gypsacea*

№	Наименование компонента	Формула	Время удержания, мин.	Интегрированная площадь
Artemisia gypsacea				
1	p-Cymene	$C_{10}H_{14}$	11.962	2.48
2	Eucalyptol	$C_{10}H_{18}O$	12.178	3.94
3	Sabinene hydrate, trans	$C_{10}H_{18}O$	14.290	1.77
4	Grandlure II	$C_{10}H_{18}O$	16.301	1.43
5	Terpinen-4-ol	$C_{10}H_{18}O$	16.625	1.54
6	Cuminic aldehyde	$C_{10}H_{12}O$	18.426	1.32
7	Carvacrol	$C_{10}H_{14}O$	19.813	3.02
8	Cuminyl acetate	$C_{12}H_{16}O_2$	23.305	28.69
9	5-Hepten-3-one, 2-(5-ethenyltetrahydro-5-methyl-2-furanyl)-6-methyl-, [2S-[2α(R*),5α]]-	$C_{15}H_{24}O_2$	24.450	1.04
10	1-Oxetan-2-one, 4,4-diethyl-3-methylene-	$C_8H_{12}O_2$	26.124	1.09
11	β-Vatirenene	$C_{15}H_{22}$	27.173	5.79
12	5-Hepten-3-one, 2-(5-ethenyltetrahydro-5-methyl-2-furanyl)-6-methyl-, [2S-[2α(R*),5α]]-	$C_{15}H_{24}O_2$	27.339	48.47
13	7-Hydroxy-6,9a-dimethyl-3-methylene-decahydro-azuleno[4,5-b]furan-2,9-dione	$C_{15}H_{20}O_4$	30.265	0.9

Макро- и микроэлементный состав видов *Artemisia* L. достаточно хорошо изучен. В полыни в достаточном количестве содержатся макроэлементы, особенно фосфор, калий и кальций, а также микроэлементы – железо, магний, алюминий, кремний, марганец, медь, цинк, барий, стронций, бор и титан. Проведённый нами сравнительный анализ элементного состава изученных видов полыни из Копетдага позволил выявить их особенности. В табл. 6 приведены результаты определения элементного состава исследованных видов полыни.

Таблица 6

Элементный состав полыней *A.gypsacea*, *A.ciniformis*, *A.turcomanica* и *A.kopetdagensis* из Центрального Копетдага

Элементный состав	Количество	Ед. изм.	Элементный состав	Количество	Ед. изм.	Элементный состав	Количество	Ед. изм.	Элементный состав	Количество	Ед. изм.
Artemisia gypsacea						*Artemisia ciniformis*					
Mg	994.3	ppm	Ni	7.3	ppm	Mg	516.6	ppm	Ni	6	ppm
Al	876	ppm	Cu	15.3	ppm	Al	341.5	ppm	Cu	13.5	ppm
Si	0.293	%	Zn	46.2	ppm	Si	0.105	%	Zn	33.2	ppm
P	0.144	%	As	0.9	ppm	P	0.103	%	As	0.3	ppm
S	0.285	%	Br	12.2	ppm	S	0.244	%	Br	7.2	ppm
Cl	0.475	%	Rb	8.2	ppm	Cl	0.763	%	Rb	3.6	ppm
K	3.827	%	Sr	68	ppm	K	3.708	%	Sr	38.9	ppm
Ca	2.265	%	Zr	3.7	ppm	Ca	1.247	%	Zr	1.7	ppm
Ti	230.9	ppm	Pd	76.6	ppm	Ti	101.5	ppm	Pd	166.4	ppm
V	1.3	ppm	Ba	8.7	ppm	V	0	ppm	Ba	8	ppm
Cr	5.7	ppm	Eu	0	ppm	Cr	4.5	ppm	Eu	3.6	ppm
Mn	132	ppm	Yb	0	ppm	Mn	90.7	ppm	Yb	0	ppm
Fe	0.213	%	Pb	1.6	ppm	Fe	949.7	ppm	Pb	1.3	ppm
Artemisia kopetdagensis						*Artemisia turcomanica*					
Mg	798.8	ppm	Cu	19	ppm	Mg	0.129	%	Fe	0.183	%
Al	458	ppm	Zn	44.9	ppm	Al	712.2	ppm	Ni	5.5	ppm
Si	0.14	%	Br	11	ppm	Si	0.227	%	Cu	26.3	ppm
P	0.145	%	Rb	3.6	ppm	P	0.199	%	Zn	61.8	ppm
S	0.344	%	Sr	50	ppm	S	0.471	%	Br	102.7	ppm
Cl	0.672	%	Zr	1.5	ppm	Cl	1.43	%	Sr	154.5	ppm
K	5.068	%	Pd	147	ppm	K	4.957	%	Zr	3.3	ppm
Ca	1.764	%	Ba	37.8	ppm	Ca	2.153	%	Pd	212.5	ppm
Ti	120.6	ppm	Ce	0	ppm	V	0.4	ppm	Ba	10.8	ppm
Cr	1.6	ppm	Nd	0	ppm	Ti	189.7	ppm	Eu	0	ppm
Mn	92.3	ppm	Eu	1.4	ppm	Cr	4.3	ppm	Yb	0	ppm
Fe	983.1	ppm				Mn	116.4	ppm			

Расчёт макро- и микроэлементного состава использованной наземной части сырья полыни был произведён в процентах от веса полученного сырья при выходе.

При исследовании сырья на химический элементный состав вышеуказанных видов полыни Копетдага были выявлены 6 основных элементов: Si, P, S, Cl, K, Ca.

Выводы

В результате масс-спектро-хроматографического анализа эфирных масел, выделенных из наземного сырья эндемичных видов полыни *Artemisia ciniformis, Artemisia turcomanica*, *Artemisia kopetdagensis*, *Artemisia gypsacea*, собранных в период вегетативного роста, были установлены особенности элементного состава. Выявлены специфические компоненты в зависимости от вида:

Artemisia ciniformis – 2-Carene, Ascaridole, Caryophyllene, Patchoulene, 4,4-Dimethyl-3-(3-methylbut-3-enylidene)-2-methylenebicyclo[4.1.0]heptane;

Artemisia turcomanica – Tricyclene, α-Phellandrene, o-Cymene, Terpinolen, Thujan-3-one, Thujone, Chrysanthenone, (+)-2-Bornanone, Pinocarvone, L-Borneol;

Artemisia kopetdagensis – Sylvestrene, .(-)-Camphor, endo-Borneol, Bornyl acetate, Thymol, β-Terpinyl acetate, cis-Caryophyllene, γ-Muurolene, Azulene, 1,2,3,3a,4,5,6,7-octahydro-1,4-dimethyl-7-(1-methylethenyl)-,[1R-1α,3aβ,4α,7β)]-, Longipinene.

Artemisia gypsacea – Sabinene hydrate, trans, Grandlure II, Cuminic aldehyde, Cuminyl acetate, 1-Oxetan-2-one, 4,4-diethyl-3-methylene-, β-Vatirenene, 7-Hydroxy-6,9a-dimethyl-3-methylene-decahydro-azuleno[4,5-b]furan-2,9-dione.

Органические соединения Eucalyptol, 5-Hepten-3-one, 2-(5-ethenyltetrahydro-5-methyl-2-furanyl)-6-methyl-, [2S-[2α(R*),5α]]-, γ-Terpinene, 4-Terpinenyl acetate.

Органические соединения p-Cymene, 3-Carene, Terpinen-4-ol, содержащиеся в различных пропорциях, были обнаружены у 3-х эндемичных видов полыни.

Зафиксированы преобладающие органические соединения в эфирных маслах у всех 4-х видов эндемичных полыней:

Artemisia ciniformis – 83.42% 5-Hepten-3-one, 2-(5-ethenyltetrahydro-5-methyl-2-furanyl)-6-methyl-, [2S-[2α(R*),5α]];

Artemisia turcomanica – 53.67% Eucalyptol, 11,58 % (+)-2-Bornanone;

Artemisia kopetdagencis – 26.72% 5-Hepten-3-one, 2-(5-ethenyltetrahydro-5-methyl-2-furanyl)-6-methyl-, [2S-[2α(R*),5α]]-, 23.86% Eucalyptol, 14.56% (-)-Camphor;

Artemisia gypsacea – 48.47% 5-Hepten-3-one, 2-(5-ethenyltetrahydro-5-methyl-2-furanyl)-6-methyl-, [2S-[2α(R*),5α]]-, 28.69% Cuminyl acetate.

В составе сырья полыней из Центрального Копетдага определены следующие элементы: Si – 0.293%, P – 0.144%, S – 0.285%, Cl – 0.475%, K – 3.827%, Ca - 2.265%. В полыне цитваровидной: Si – 0.105%, P – 0.103%, S – 0.244%, Cl – 0.763%, K – 3.708%, Ca – 1.247%. В полыне туркменской: Si – 0.227%, P – 0.199%, S – 0.471%, Cl – 1.430%, K – 4.957%, Ca – 2.153%. В полыне копетдагской: Si – 0.14%, P – 0.145%, S – 0.344%, Cl – 0.672%, K – 5.068%, Ca – 1.764%.

Эти эндемичные виды полыней в своём химическом составе содержат макро- и микроэлементы, необходимые для организма человека, с наименьшим содержанием вредных веществ. Вышеназванные виды полыни экологически чистые, высокоэффективные и могут быть применены в медицине, а также использованы в промышленном производстве в качестве ценного продукта [6, 7, 14, 15].

Полученные результаты расширяют и дополняют сведения о химическом составе полыни, произрастающей на территории Центрального Копетдага и дают возможность расширить базу растений, содержащих эфирные масла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акмурадов А., Бердиев Б. Природные ресурсы некоторых видов полыни Центрального Копетдага. – Экологическая культура и охрана окружающей среды, 2022, №2 (38), с. 43-54.
2. Акмурадов А.А., Гадамов Д.Г., Бердиев Б.Р. Лекарственные сырьевые ресурсы некоторых видов полыней Центрального Копетдага. – Проблемы освоения пустынь, 2022, №1-2, с. 54-57.
3. Бердымухамедов Г. Лекарственные растения Туркменистана. – Ашхабад: Туркменская гос. издательская служба, 2010, т. I, 287 с.
4. Акмурадов А., Рахманов О.Х., Шайымов Б.К. Конспект эндемиков флоры: итоги работы 2007-2017 гг. – Казань: Бук, 2018, 142 с.
5. Правила сбора и сушки лекарственных растений. – М.: Медицина, 1985, 321 с.
6. Васильев А.Н. Требования к безопасности и эффективности растительных лекарственных препаратов: сравнение отечественного и европейского подходов. – Ремедиум. Журнал о российском рынке лекарств и медицинской технике, 2014, №5, с. 6-15.
7. Кабата–Пендиас А. Микроэлементы в почвах и растениях. – М.: Мир, 1989, 680 с.
8. Никитин В.В., Гельдиханов А.М. Определитель растений Туркменистана. – Л.: Наука, 1988, 683 с.
9. Горяев М.И., Плива И. Методы исследования эфирных масел. – Алма-Ата, 1962, 751 с.
10. Каррыев М.О. Фармакохимия некоторых эфирномасличных растений флоры Туркмении. – Ашхабад: Ылым, 1973, 149 с.
11. Каррыев М.О., Артемова М.В., Баева Р.Т., Киселева В.В. и др. Фармакохимия лекарственных растения Туркменистана. – Ашхабад: Ылым, 1991, 208 с.
12. Гризодуб А.И., Еевтифеева О.А., Проскурина К.И. Особенности фармакопейных подходов к количественному определению лекарственного растительного сырья и суммарных фитопрепаратов. – Фармаком, 2012, №3, с. 7-30.
13. Карпук В.В. Фармакогнозия. – Минск: Изд-во БГУ, 2011, 340 с.
14. Кисличенко В.С. Лекарственные растения – источники минеральных веществ. – Провизор, 1999, №20, с. 29-33.
15. Коломиец Н.Э. Растения как источники элементов, необходимых для здоровья костей и суставов. – Фундаментальные исследования, 2014, №8-7, с. 1635-1639.

Д.ГАДАМОВ, А.АКМУРАДОВ*, Б.БЕРДЫЕВ**

ХУСУСИЯТҲОИ РАВҒАНҲОИ ЭФИРӢ ВА ТАРКИБИ УНСУРИИ НАМУДҲОИ ЭНДЕМИКИИ ҶОРУБАК АЗ КОПЕТДОҒИ МАРКАЗӢ

Маркази технологии Академияи илмҳои Туркманистон,

****Институти биологияи умумӣ ва амалии***

Донишгоҳи муҳандисию технологии Туркманистон ба номи Огуз хони

Академияи илмҳои Туркманистон,

*****Институти химияи Академияи илмҳои Туркманистон***

Дар мақола натиҷаҳои омӯзиши таркиби химиявии равғани эфирии намудҳои эндемикии ҷорубак – *Artemisia turcomanica, Artemisia kopetdagensis, Artemisia ciniformis, Artemisia gypsacea*, ки дар ҳудуди Копетдоғи Марказӣ мерӯянд, оварда шудааст. Вобастагии ҳосили равғани эфирӣ ба намуди ҷорубак ва ҷои нашъунамо тавсиф карда шудааст. Бо истифода аз усули хроматографияи газу моеъгӣ ҷузъиётҳои хос вобаста ба намуди ҷорубак муайян ва таҳлили миқдории ҷузъиёти асосии равғанҳои эфирӣ гузаронида шудааст. Ҳангоми таҳқиқи ашёи хоми таркиби химиявии намудҳои ҷорубак аз Копетдоғ 6 элементи асосӣ – Si, P, S, Cl, K, Ca муайян карда шудааст.

Калимаҳои калидӣ: *Artemisia turcomanica, Artemisia kopetdagensis, Artemisia ciniformis, Artemisia gypsacea*, равғанҳои эфирӣ, таркиби химиявӣ, хроматографияи газ-спектрометрия, таркиби унсурӣ.

D.GADAMOV, A.AKMURADOV*, B.BERDIYEV**

FEATURES OF ESSENTIAL OILS AND ELEMENTAL COMPOSITION OF ENDEMIC SPECIES OF WORMWOOD OF THE CENTRAL KOPETDAG

Center of Technology of the Academy of Sciences of Turkmenistan,

****Institute of General and Applied Biology of the Turkmen Engineering and Technology University named after Oguzkhan Academy of Sciences of Turkmenistan,***

*****Institute of Chemistry of the Academy of Sciences of Turkmenistan***

The article presents the results of a study of the chemical composition of the essential oil of endemic species of wormwood *Artemisia turcomanica, Artemisia kopetdagensis, Artemisia ciniformis, Artemisia gypsacea* growing in the territory of the Central Kopetdag and studied the dependence of the yield of essential oil on the type of wormwood, place of growth, characterized the appearance and limits of change in the indicator refraction. Using gas-liquid chromatography, specific components were identified depending on the type and a quantitative analysis of the main components of the essential oil was carried out. When studying the raw materials for the chemical elemental composition of the above types of Kopetdag wormwood, 6 main elements were identified: Si, P, S, Cl, K, Ca.

Key words: *Artemisia turcomanica, Artemisia kopetdagensis, Artemisia ciniformis, Artemisia gypsacea*, essential oils, chemical composition, chromato-mass spectrometry, elemental composition.

Сведения об авторах:

Гадамов Дурдымурад – доктор химических наук, Центр технологии АН Туркменистана, директор. E-mail: gadamov2022@gmail.com;

Акмурадов Алламурад – кандидат биологических наук, Институт общей и прикладной биологии Туркменского инженерно-технологического университета им. Огуз хана АН Туркменистана, докторант. E-mail: allaflora@mail.ru;

Бердыев Берды – Институт химии АН Туркменистана, аспирант. E-mail: berdiyewberdi1010@gmail.com

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№3 (222), 2023 г.

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 581.132.633.11
Специальность: 1.5.21 – Физиология и биохимия растений

Ф.А.КОСУМБЕКОВА

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ И ТИПА ЭКСПЛАНТА НА ОСОБЕННОСТИ КАЛЛУСООБРАЗОВАНИЯ АКТИНИДИИ

Таджикский аграрный университет им. Ш.Шотемура
Поступила в редакцию 15.05.2023 г.

В работе приводятся результаты разработанных технологий индукции каллусогенеза и морфогенеза у актинидии (киви) in vitro путём подбора оптимальных концентраций фитогормонов в составе питательных сред. У всех эксплантов актинидии удалось индуцировать каллусообразование. На 7-10-й день культивирования в зависимости от типа экспланта и состава питательной среды у вычлененных фрагментов отмечено начало каллусогенеза.

Ключевые слова: актинидия (киви), лист, стебель, черешки, каллусогенез, питательные среды.

В последние годы большое распространение в мировом плодоводстве получила актинидия сладкая (*Actinidia deliciosa* Chevalier). Все сорта этого вида объединены под общим названием «киви» (kiwifruit).

Актинидия или киви (*Actinidia chinensis* Planch) – многолетняя лиана, которая относится к семейству актинидиевых (Actinidiaceae Van Tiegh), роду *Actinidia*. Это двудомное раздельнополое растение. В естественных условиях актинидия встречается в субтропических, тропических и умеренных широтах Восточной Азии, а в культуре – в странах Ближнего Востока, Южной Америке и Океании. За последние десятилетия наблюдается резкое расширение площадей под эту культуру и увеличение её производства в ряде стран мира [1]. В Таджикистане появилось много садоводов-любителей, желающих выращивать эту культуру. Эта новая и ценная культура для садоводства Таджикистана представляет особый интерес. Изучение биологии актинидии с целью разработки агротехнологии возделывания и повышения продуктивности является одной из насущных современных задач в плодоводстве горных и предгорных районов, поэтому эти исследования весьма актуальны.

В связи с этим, целью нашей работы было изучение каллусообразования и морфогенеза соматических клеток актинидии путём подбора культуральных сред, типа экспланта и режима культивирования, что является одним из прикладных аспектов микроклонального размножения этой культуры.

Адрес для корреспонденции: *Косумбекова Фотима Аноятбековна. 734017, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Рудаки, 146, Таджикский аграрный университет им. Ш.Шотемура. E-mail: fotish_65@mail.ru*

Объект и методы исследования

В качестве объекта исследования был выбран сорт актинидии Хайвард (*Actinidia chinesis* Planch). Исходным материалом для культуры тканей служили фрагменты листьев, побегов, междоузлий, черешков листьев, тычинок, апикальных и латеральных почек однолетних побегов актинидии.

Исходные образцы отбирались из мужских и женских растений актинидии, выращенных на экспериментальном участке Института ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ. Первичные эксапланты размером 1.0-1.5 см вычленялись из однолетних побегов внешне здоровых растений актинидии, у которых отсутствовали явные симптомы поражения болезнями и вредителями. Эти эксплантѕ подвергались ступенчатой стерилизации – промывка в проточной воде в течение часа, промывка в дистиллированной воде в течение 5 мин., обработка 0.1%-ным раствором диацида – 15 мин., обработка 70%-ным этиловым спиртом – 1 мин. и промывка дистиллированной водой – 5 мин. Затем в асептических условиях в ламинар-боксе из них вычленяли экспланты размером 3-5 мм, очищали их от поверхностной кожуры и от кроющих чешуй и культивировали в пробирках диаметром 15 мм для индукции каллусогенеза. Каллусную ткань, после 3-х-кратной пересадки на свежую культуральную среду, разделили на 10-15 сегментов и перенесли в баночки диаметром 6 см для индукции морфогенеза. В каждой серии экспериментов высаживали до 300-400 эксплантов. Для культивирования эксплантов с целью индукции каллусообразования и морфогенеза каллусных тканей использовали модифицированные питательные среды на основе состава, предложенного Т.Мурасиге и Ф.Скугом [2] (МС). В качестве гормональных добавок использовали фитогормоны 2.4-Д и кинетин. Концентрация фитогормонов и их соотношение отбирали в соответствие с рекомендациями, приведёнными в работе Р.Л.Пиерика [3]. Все питательные среды имели рН 5.6-5.8.

Изучение морфологии каллусов проводили по методике, предложенной Л.А.Кучеренко и др. [4].

Математическую обработку полученных результатов проводили при помощи традиционных методов биометрии [5].

Эксперименты проводились в Институте ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ и в Научно-исследовательском институте биотехнологии Таджикского аграрного университета.

Результаты и их обсуждение

Для изучения процесса каллусогенеза актинидии использовали индукционные среды МС (табл. 1). В конце пассажа (30±5 суток) проводили морфологическое описание каллусов по их окраске, консистенции, степени некротизации ткани и замеряли их размеры. Затем каллусы помещали на свежую питательную среду и выдерживали на рассеянном свете (1-2 тыс. люкс) при 16-ти час. фотопериоде и температуре 22-24/14-16°С (день/ночь). Часть каллусов каждого пассажа пересаживали на морфогенные среды МС6 и МС7 (табл. 1). Наблюдали появление морфогенных структур, подсчитывали количество получаемых регенератов, описывали их, отмечая встречающиеся аномалии развития.

Для индукции корнеобразования и дальнейшего роста регенераты помещали в среду МС8, содержащую 1.0 мг/л ИМК (индолилмасляная кислота).

Таблица 1

Состав модифицированных питательных сред Мурасига-Скуге, используемых для индукции каллусогенеза и морфогенеза, мг/л

Состав	МС1	МС2	МС3	МС4	МС5	МС6	МС7	МС8
2.4-Д	1.00	2.00	4.00	8.00	10.00	-	-	-
Кинетин	0.05	0.10	0.20	0.40	0.50	-	-	-
Фолиевая кислота	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	-	-	-
Глицин	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-	-	-
Аденин	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-	-	-
ИМК	-	-	-	-	-	-	-	1.00
ИУК	-	-	-	-	-	0.05	0.10	-
6-БАП	-	-	-	-	-	0.20	0.20	-
Зиатин	-	-	-	-	-	0.40	0.40	-
Мезоинозит	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	-	-	-
Гидролизат казеина	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	-	-	-

Примечание*:* МС1, МС2, МС3, МС4, МС5 – среды для индукции каллусогенеза; МС6, МС7 – среды для морфогенеза; МС8 – среда для ризогенеза; 2.4Д – 2.4-дихлорфеноксиуксусная кислота; ИМК – индолилмасляная кислота; ИУК – индолилуксусная кислота; 6-БАП – 6-бензоаминопурин.

Каллусные культуры могут возникать из разных типов клеток, присутствующих в исходной ткани. После 4-6 дней культивирования фрагменты листа мужских и женских растений актинидии увеличивались в размерах, наблюдалась деформация листовых эксплантов. Фрагменты черешков листьев, апикальных пазушных меристем однолетних побегов подвергались также видимым изменениям.

Как видно из табл. 2, у всех эксплантов актинидии удалось индуцировать каллусообразование. На 7-10-ый день культивирования, в зависимости от типа экспланта и состава питательной среды, у вычлененных фрагментов отмечено начало каллусогенеза.

Таблица 2

Влияние концентрации фитогормонов, типа экспланта и пола исходного растения на размер каллусной ткани актинидии сорта Хайвард

Среда	Пол растения							
	мужское растение				женское растение			
	тип экспланта							
	Л	ЧЛ	ПП	АП	Л	ЧЛ	ПП	АП
размер каллуса на 30-ый день культивирования экспланта, мм								
МС1	1.1±0.7	0.6±0.3	1.1±0.3	2.0±0.7	1.3±0.4	0.8±0.1	2.1±0.4	2.4±0.2
МС2	1.4±0.2	0.9±0.4	1.8±0.4	2.4±0.3	1.7±0.6	1.2±0.5	2.4±0.5	2.8±0.4
МС3	1.9±0.5	1.3±0.2	3.1±0.2	3.8±0.4	2.0±0.1	1.6±0.3	3.6±0.4	4.1±0.5
МС4	2.3±0.3	1.6±0.4	2.5±0.2	3.0±0.5	2.7±0.3	1.8±0.6	3.0±0.6	3.6±0.2
МС5	0.9±0.2	0.7±0.3	1.7±0.3	1.4±0.6	1.2±0.4	1.0±0.4	2.0±0.7	1.9±0.3

Обозначения: фрагменты листа (Л); черешка листа (ЧЛ); пазушных почек (ПП) и апикальных почек (АП).

Наиболее интенсивное каллусообразование отмечено у эксплантов, вычлененных из апикальных и пазушных меристем однолетних побегов женских растений актинидии. У листовых эксплантов каллусообразование шло по всей поверхности одновременно, тогда как у фрагментов листовых черешков, апикальных и пазушных почек этот процесс происходил локально, то есть на местах среза.

В начальный период образовавшиеся каллусы имели рыхлую консистенцию - от светло-желтоватого до светло-коричневато-желтоватого цвета.

Интенсивность каллусогенеза оценивали по диаметру каллусных тканей, измеренного на 30-ый день культивирования эксплантов. Как показали наши наблюдения, скорость роста каллусной ткани зависит от происхождения экспланта, фитогормонального состава культуральной среды, а также пола растений. Первые учёты показали, что через 30 дней культивирования фрагментов, наибольшего размера достигли каллусы, образовавшиеся из эксплантов апикальных и пазушных почек и культивированные, соответственно, на средах МС3и МС 4 (таб. 2).

Наиболее интенсивный каллусогенез эксплантов листа и черешков наблюдали в варианте на среде МС4. Экспланты, вычлененные из фрагментов женского растения имели более интенсивные темпы нарастания каллусной массы на всех испытуемых средах. Более слабый каллусогенез наблюдался у эксплантов, полученных из черешков листьев как при относительно низких (на средах МС1 и МС2), так и при высоких концентрациях фитогормонов (на среде МС5). Такая же закономерность относительно влияния концентрации 2.4Д и кинетина на индукцию каллусогенеза наблюдалась при получении каллусов из других частей растений актинидии. Это указывает на то, что если низкая концентрация фитогормонов замедляет индукцию каллусогенеза, то чрезмерное её повышение также не даёт положительных результатов.

Таким образом, показано, что на каллусообразование актинидии влияют генотип растения и тип экспланта. Подобранные культуральные среды и типы эксплантов позволяют получить из первичных эксплантов стабильно растущие культуры каллусов актинидии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ward C., Courtney D. Kiwifruit: Taking Its Place in the Global Fruit Bowl. – Advances in Food and Nutrition Research, 2013, v. 68, pp. 1-14.
2. Murashige T., Scoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. – Phys. Plant., 1962, v. 15, pp. 473-497.
3. Pierik R.L. In vitro culture of higher plant. – Dordrecht: Nijhoff, 1987, 344 p.
4. Кучеренко Л.А. О некоторых параметрах регенерации риса. – Сельскохоз. биология, 1994, №1, с. 232-242.
5. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990, 352 с.

Ф.А.ҚОСУМБЕКОВА

ТАЪСИРИ ТАРКИБИ МУҲИТИ ҒИЗОӢ ВА ТИПИ ЭКСПЛАНТ БА ХУСУСИЯТҲОИ РУШДИ КАЛЛУСИ АКТИНИДИА

Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш.Шоњтемур

Дар мақола натиҷаҳои технологияҳои таҳияшудаи индуксияи каллузогенез ва морфогенез дар растании актинидия (киви) дар шароити *in vitro* бо роҳи интихоби консентратсияи оптималии фитогормонҳо дар муҳити ғизоӣ оварда шудааст. Ташаккулёбии каллус дар ҳама эксплантҳои актинидия муайян карда шудааст. Дар рӯзҳои 7-10-уми парвариш вобаста ба типи эксплант ва таркиби муҳити ғизоӣ дар қитъаҳои алоҳида оғози каллузогенез ба қайд гирифта шудааст.

Калимаҳои калидӣ: актинидия (киви), барг, поя, баргҳо, каллузогенез, муҳити ғизоӣ.

F.A.KOSUMBEKOVA

EFFECT OF COMPOSITION OF CULTURE MEDIUM AND TYPE OF EXPLOIT ON PECULIARITIES OF CALLUS FORMATION OF ACTINIDIA

Sh.Shotemur Tajik Agricultural University

The paper presents the results of developed technologies for inducing callusogenesis and morphogenesis in actinidia (kiwi) *in vitro* by selecting optimal concentrations of phytohormones in the composition of nutrient media. It was possible to induce callus formation in all Actinidia explants. On day 7-10 of cultivation, depending on the type of explant and the composition of the culture medium, the isolated fragments showed the beginning of callusogenesis.

Key words: actinidia (kiwi), leaf, stem, petioles, callusogenesis, culture media.

Сведения об авторе:

Косумбекова Фотима Аноятбековна – кандидат биологических наук, Таджикский аграрный университет им. Ш.Шотемура, доцент кафедры хлопководства, генетики, селекции и семеноводства. E-mail: fotish_65@mail.ru

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№3 (222), 2023 г.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 638.27:677.37
Специальность: 4.2.5 – Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных

Ч.А.МАРУПОВ, С.Р.ШАРИФОВ, С.САЛИМДЖОНОВ, А.АБДУНАБИЕВ, Н.Н.НАЗАРОВ*

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОКОНОВ

Республиканский научно-исследовательский центр по шелководству Таджикской академии сельскохозяйственных наук,
****Открытое акционерное общество «Пиллаи Тоҷик»***
Поступила в редакцию 21.06.2023 г.

В статье приведены результаты исследования биологических и технологических показателей коконов в зависимости от выкормки и генотипа тутового шелкопряда. Показано, что генотип тутового шелкопряда оказывает существенное влияние не только на продуктивность и технологические показатели коконов, но и на биологические, технические параметры и качество коконной нити.

Ключевые слова: технологический показатель, породность, генотип, выкормка, тутовый шелкопряд, продуктивность.

Тутовый шелкопряд (*Bombyx mori* L.) является ценным биоматериалом и широко используется для получения натурального волокна для шёлковой промышленности. Биологические и технологические показатели коконов являются индексом продуктивности и качества шёлка-сырца, которые могут быть взаимосвязаны с качеством корма и генотипом самого тутового шелкопряда. На показатели жизнеспособности, массы коконов и шелконосности большое внимание оказывают условия среды в период выкормки гусениц и завивки коконов. Оценка изменчивости таких количественных параметров коконов, как масса оболочки и объём коконов на изменение условий среды с учётом динамики реакции гусениц шелкопряда позволяет выявить практическую ценность популяции (породы, гибридов) [1].

В исследованиях, проведённых С.Ачилдыевым [2], намечены пути повышения качества коконного сырья в Таджикистане, начиная от способов насаждения кормовых шелковиц до соблюдения агрозоотехнических требований при завивке коконов.

Адрес для корреспонденции: *Марупов Джахонгир Абдумавлонович. 734067, Республика Таджикистан, г. Душанбе, Гипрозем, 17, Республиканский научно-исследовательский центр по шелководству ТАСХН. E-mail: jahongir87.87@mail.ru*

Для повышения рентабельности производственных предприятий и качества шёлка-сырца необходимо учитывать зависимость влияния сорта разматываемых коконов на качество и выход сырца [3]. В исследованиях Н.Г.Бадалова и Г.Г.Мамедова [4] отмечено, что большое значение для выхода качественного шёлка-продукта имеют сроки начала и условия проведения поточных выкормок гусениц тутового шелкопряда. В условиях осенней выкормки в сравнении с благоприятными условиями весной получены заметно более низкие коэффициенты наследуемости массы живого и сухого кокона, выхода шёлка-сырца, длины коконной нити, метрического номера нити [1, 5]. Подобные результаты были получены М.Дехкановым [6] при разносезонном кормлении гусениц, что значительно повлияло на продуктивность тутового шелкопряда, а также на физико-химические и технические свойства коконов [7].

Целью данного исследования являлось изучение биологических и технологических показателей, как индексов продуктивности коконов и качества шёлка-сырца, которые могут быть взаимосвязаны с качеством корма и породности самого тутового шелкопряда.

Материал и методы исследования

Объектом исследования служила коллекция местных и зарубежных пород тутового шелкопряда: Таджикистан-1х2, Худжанд-1х2, Китай-7х9, российская, турецкая, болгарская, вьетнамская, корейская, Мизури, а также новые линии - Линия-10, Линия-32, Линия-38, Линия-41, Линия-45, Линия-47.

Сбор биологических данных и выкормка тутового шелкопряда проводились по методике П.А.Первушина и У.А.Абдуллаева [8]. В технологии размотки коконов использовались Справочник по шёлкосырью и кокономотанию Э.Б.Рубинова, М.М.Мухамедова и др. [9], а также Технология шёлка [10].

Результаты исследования и их обсуждение

Учитывая тот факт, что для увеличения продуктивности и улучшения технологического качества коконов существует ряд факторов, таких как качество корма, способ выкормки гусениц и микроклиматические условия при завивке кокона, способ морки и размотки кокона, а также отбор наиболее продуктивных и адаптированных к определённым климатическим условиям генотипов, были проведены исследования по оценке биологических показателей генотипов тутового шелкопряда – оживляемость грены, жизнеспособность гусениц, продолжительность выкормки и период завивки кокона (табл. 1)

Таблица 1

Биологические показатели генотипов тутового шелкопряда

№	Породы, гибриды, линии	Оживляемость грены, %	Жизнеспособность гусениц, %	Продолжительность выкормки, дни	Период завивки кокона
породы					
1	Таджикистан-1x2	89.6	86.8	32.56	4.05-10.05
2	Худжанд-1x2	98.3	87.6	27.45	3.05-10.05
3	Китай-7x9	99.2	90.4	27.87	4.05-10.05
4	Мизури	88.3	82.8	28.44	3.05-10.05
5	Российская	97.3	88.2	32.69	2.05-10.05
6	Турецкая	99.2	78.9	29.75	3.05-10.05
7	Болгарская	96.1	76.6	28.03	3.05-10.05
8	Вьетнамская	96.1	74.7	30.15	3.05-10.05
9	Корейская	96.9	80.2	31.53	4.05-10.05
линии					
10	Линия-10	97.2	75.9	30.38	3.05-10.05
11	Линия-32	97.1	74.8	32.81	4.05-10.05
12	Линия-38	92.0	83.5	27.40	4.05-10.05
13	Линия-41	89.8	89.2	29.70	3.05-10.05
14	Линия-45	86.4	88.5	32.35	3.05-10.05
15	Линия-47	98.3	72.9	33.13	3.05-10.05

Как видно из результатов, приведённых в табл. 1, при одинаковых условиях инкубации показатель оживляемости грены существенно зависит от породности и колеблется от 86.4 (Линия-45) до 99.2% (Китай-7x9 и турецкая). Жизнеспособность гусениц варьировала от 72.9 (Линия-47) до 90.4% (Китай-7x9). У остальных исследованных пород и линий этот показатель изменялся в указанных пределах. Продолжительность выкормки составила у изученных генотипов от 27 до 33 дней, а период завивки кокона - от 2-4 мая до 10 мая, т. е. общий период составил 6-8 дней. При этом следует отметить, что прямой зависимости между оживляемостью грены и жизнеспособностью гусениц не наблюдалось, за исключением породы Китай-7x9, у которой отмечены самые высокие показатели оживляемости грены и жизнеспособности гусениц при малой продолжительности выкормки.

Как было отмечено ранее, ценность популяции тутового шелкопряда определяется не только жизнеспособностью гусениц и временем выкормки, но и технологическими качествами коконов и шёлковой нити. В свою очередь качество шёлковой нити зависит от метаболических процессов, происходящих при участии ферментов в шёлкоотделительной железе, которые присущи данному генотипу. В этой связи нами проведено изучение влияния генотипа на технологические показатели коконов и шёлка-сырца и их взаимосвязь с другими факторами (табл. 2).

Таблица 2

Технологические показатели коконов и шёлка-сырца

№	Породы, гибриды, линии	Масса сырого кокона, г	Масса шелкоот-де-лительной железы, г	Шелко-носность, %	Масса оболочки, мг	Разма-тывае-мость оболочек, %	Выход шёлка-сырца, %	Длина непре-рывной нити, м	Метри-ческий номер нити, м/г	Длина производст-венной нити, м
	породы									
1	Таджикистан-1х2	1.50	1.20	19.3	289	85.5	46.0	748	3408	1110
2	Худжанд-1х2	1.43	1.18	15.9	226	83.1	43.0	748	2882	1091
3	Китай-7х9	1.67	1.10	20.0	333	83.2	46.5	756	3136	1125
4	Мизури	1.60	1.15	18.8	300	84.4	45.0	694	2865	1064
5	Российская	1.69	1.01	20.1	339	82.0	46.6	707	3193	1185
6	Турецкая	1.87	1.13	18.8	352	83.0	47.2	776	2826	1193
7	Болгарская	1.45	1.20	20.3	293	83.2	46.0	746	2915	1080
8	Вьетнамская	1.43	1.10	18.5	266	83.0	43.3	709	2863	1080
9	Корейская	1.73	1.12	19.2	333	82.1	45.1	765	2870	1092
линии										
10	Линия-10	1.49	1.08	18.8	281	85.2	45.5	738	2859	1016
11	Линия-32	1.72	1.20	20.4	350	84.0	46.4	726	2865	1125
12	Линия-38	1.57	1.20	19.1	300	84.1	44.0	769	2868	1091
13	Линия-41	1.50	1.09	18.7	283	83.0	46.3	753	2872	1118
14	Линия-45	1.50	1.19	17.8	267	86.8	43.5	692	3576	1076
15	Линия-47	1.50	1.14	18.3	283	83.4	45.8	752	2847	1089

Данные табл. 2 свидетельствуют о том, что в зависимости от генотипа шелкопряда технологические показатели их коконов значительно отличались. Масса сырого кокона у изученных генотипов составляла от 1.43 до 1.87 г, а масса шелкоотделительной железы – основного источника шёлкопродукта – от 1.01 до 1.20 г. При этом шелконосность оказалась в пределах от 15.9 до 20.4%, а масса оболочки колебалась от 266 до 352 мг. Изучение параметров коконов пород и линий шелкопряда по шёлковой продуктивности показало, что у изученных пород и линий после размотки коконов выход шёлка-сырца варьировал от 43.0 до 47.2%, длина непрерывной нити – от 748 до 776 м, а общая длина производственной нити составила 1091-1193 м. Анализ полученных данных показал определённую связь между массой оболочек коконов, разматываемостью и выходом шёлка-сырца.

Таким образом, исследования показали, что технологические параметры коконов, имеющие особое значение для производства качественного сырья, являются признаком продуктивности тутового шелкопряда, который зависит от генотипа.

Заключение

После проведения исследования по изучению взаимосвязи между биологическими и технологическими показателями коконов с генотипом тутового шелкопряда можно сделать следующие выводы:

- в ходе исследования была установлена взаимосвязь между биологическими и технологическими показателем коконов с генотипом тутового шелкопряда;

- установлено, что генотип тутового шелкопряда оказывает существенное влияние не только на продуктивность коконов, но и на технологические параметры и качество коконной нити;

- показано, что продуктивность коконов связана не только с воздействием внешних факторов, но и зависит от генотипа тутового шелкопряда, который определяет направленность метаболических процессов во время выкормки гусениц и периода завивки кокона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пилипенко Б.Ф. Об изменчивости количественных параметров коконов в связи с условиями среды. – Шёлк. Реферативный научно-технический сборник. – Ташкент, 1992, вып. 2, с. 11-13.
2. Ачилдыев С. Пути повышения качества коконного сырья в Таджикистане. – Шёлк. Реферативный научно-технический сборник. – Ташкент, 1987, вып. 2, с. 14.
3. Зотова В.Ф., Аблаева Д.А., Абдуразакова Р.А., Токарева В.В. Определение качества шёлка-сырца при изменении сорта коконов в зависимости от выхода шёлка-сырца. – Шёлк. Реферативный научно-технический сборник. – Ташкент, 1987, вып. 2, с. 23-25.
4. Бадалов Н.Г., Мамедова Г.Г. Сроки начало и условия проведения поточных выкормок гусениц тутового шелкопряда. – Шёлк. Реферативный научно-технический сборник. – Ташкент, 1980, вып. 3, с. 13.

5. Умаров Ш.Р., Батирова А.Н., Мирзаходжаев Б.А. Влияние аномальных климатических условий на показатели жизнеспособности и продуктивности коконов гибридных комбинаций тутового шелкопряда. - The scientific heritage, 2021, №74-1 (74), с. 11-14.
6. Дехканов М. Влияние разносезонного кормления гусениц на племенные свойства тутового шелкопряда. – Шёлк. Реферативный научно-технический сборник. – Ташкент, 1984, вып. 4, с. 15.
7. Хаимов Б.Я. Исследование физико-химических свойств поверхностно-пятнистых коконов. – Шёлк. Реферативный научно-технический сборник. – Ташкент, 1984, вып. 1, с. 26-27.
8. Первушина П.А., Абдуллаев У.А. Методика опытного дела в шелководстве. – Ташкент, 1989, 57 с.
9. Рубинов Э.Б., Мухамедов М.М. и др. Справочник по шелкосырью и кокономотанию. – М.: Легпромиздат, 1986, 312 с.
10. Рубинов Э.Б. Технология шёлка. – М.: Легпромбытиздат, 1981, 392 с.

Ҷ.А.МАЪРУПОВ, С.Р.ШАРИФОВ, С.САЛИМҶОНОВ, А.АБДУНАБИЕВ, Н.Н.НАЗАРОВ*

ТАЪСИРИ ГЕНОТИПИ КИРМАКИ ПИЛЛА БА НИШОНДИҲАНДАҲОИ БИОЛОГӢ ВА ТЕХНОЛОГИИ ПИЛЛА

Маркази ҷумҳуриявии илмию таҳқиқотии пиллапарварии Академияи илмҳои кишоварзии Тоҷикистон,

****Ҷамъияти саҳомии кушодаи "Пиллаи Тоҷик"***

Дар мақола натиҷаҳои таҳқиқоти нишондиҳандаҳои биологӣ ва технологии пилла вобаста ба ғизодиҳӣ ва генотипи кирмаки пилла оварда шудааст. Исбот гардид, ки генотипи кирмаки пилла на танҳо ба маҳсулнокӣ ва нишондиҳандаҳои технологии пилла, балки ба нишондиҳандаҳои биологию техникӣ ва сифати нахи пилла таъсири калон мерасонад.

Калимаҳои калидӣ: нишондиҳандаҳои технологӣ, зот, генотип, ғизодиҳӣ, кирмаки пилла, маҳсулнокӣ.

J.A.MARUPOV, S.R.SHARIFOV, S.SALIMJONOV, A.ABDUNABIEV, N.N.NAZAROV*

INFLUENCE OF THE GENOTYPE OF THE SILKMOTH ON THE BIOLOGICAL AND TECHNOLOGICAL INDICATORS OF COCOONS

Republican Scientific Research Center for Sericulture, Tajik Academy of Agricultural Sciences,

****Open Joint Stock Company "Pillai Tajik"***

In article the results of a study of the biological and technological indicators of cocoons depending on the feeding and genotype of the silkworm are presented. It has been shown that the genotype of the silkworm has a significant impact not only on the productivity and techno-

logical parameters of cocoons, but also on the biological and technical parameters and quality of the cocoon thread.

Key words: technological indicator, breed, genotype, feeding, silkworm, productivity.

Сведения об авторах:

Марупов Джахонгир Абдумавлонович – Республиканский научно-исследовательский центр по шелководству, учёный секретарь. E-mail: jahongir87.87@mail.ru;

Шарифов Сафарали Раджабович – кандидат сельскохозяйственных наук, Республиканский научно-исследовательский центр по шелководству, директор. E-mail: pillaparvar2020@mail.ru;

Салимджонов Сангинджон – кандидат сельскохозяйственных наук, Республиканский научно-исследовательский центр по шелководству, ведущий научный сотрудник. E-mail: sanginjon51@mail.ru;

Абдунабиев Абдухалок – Республиканский научно-исследовательский центр по шелководству, старший научный сотрудник. E-mail: pillaparvar2020@mail.ru;

Назаров Назиршо Неъматович – соискатель, Открытое акционерное общество «Пиллаи Тоҷик», заместитель директора. E-mail: nazarsho.nazarov@mail.ru

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№3 (222), 2023 г.

РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 635.21
Специальность: 4.1.1 – Общее земледелие и растениеводство

З.М.БОБИЛЛОЕВА

НЕКОТОРЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ В РАЗНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗОНАХ ГОРНОГО БАДАХШАНА ТАДЖИКИСТАНА

Институт садоводства, виноградарства и овощеводства
Таджикской академии сельскохозяйственных наук
Поступила в редакцию 21.04.2023 г.

В статье приведены результаты изучения фенологических и морфологических показателей 8 сортообразцов картофеля в высокогорных условиях Западного Памира. Самый длительный вегетационный период отмечен у сортов Таджикистан, АН-1 и клона №47. По показателю сырого веса в условиях Раштского района доминирующими оказались клоны №41 и №47, в Ишкашимском районе - сорта Таджикистан и Рашт. Полученные результаты указывают на значительные различия фенологических и морфологических показателей растений картофеля в зависимости от экологических условий Западного Памира.

Ключевые слова: картофель, сорта, морфологические признаки, вегетационный период, высота растений, площадь и масса листьев.

В решении продовольственной безопасности Таджикистана производство картофеля играет важную роль. Поэтому с каждым годом в республике проводятся широкомасштабные мероприятия, как по расширению площадей выращивания, так и по вопросам повышения продуктивности этой культуры. Для увеличения производства картофеля большое значение имеют такие факторы, как подбор оптимального для конкретного эколого-географического региона сорта, качество семенного материала, агротехнические мероприятия, направленные на успешный рост и повышение продуктивности, а также инновационные подходы, направленные на использование биотехнологических методов оздоровления семенного материала, которые в значительной степени ускоряют и повышают эффективность отрасли картофелеводства [1-5].

Многолетними нашими исследованиями установлено, что в горном регионе для выращивания картофеля важную роль играют агроэкологические условия, высота над

Адрес для корреспонденции: *Бобиллоева Зухро Мамлакатовна. 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 21, а, Институт садоводства, виноградарства и овощеводства ТАСХН. E-mail: bobilloeva90@mail.ru*

уровнем моря и агротехнические приёмы возделывания. Для научного обоснования этого явления важное значение представляет изучение морфо-физиологических показателей сортов картофеля в различных природно-климатических условиях, а также комплексное изучение реакции различных сортов картофеля, базирующиеся на селекционно-генетических признаках.

Повышение продуктивности урожая и эффективность картофелеводства во многом зависит от формирования листовой поверхности [6]. Именно в листьях в процессе фотосинтеза происходит синтез органических веществ с последующим накоплением их в клубнях. При этом, листьями регулируется и поддерживается тепловой режим растения. Расположение листьев на стебле растений картофеля спиралеобразное. На начальных этапах роста растений формируются простые листья, а в процессе роста формируются непарноперистые, чередующиеся крупными супротивными долями.

По характеру расположения листьев, числу стеблей, их ветвистости и длине междоузлий растения картофеля делятся на 2 типа: листовые, где все листья расположены на верхней части стеблей и стеблевые, когда местоположение листьев распределяется по всей длине стебля. Встречаются формы переходные. Чаще всего стеблевой тип считают наиболее урожайным, чем листовой [7].

Целью исследования являлось изучение фенологических фаз и морфологических особенностей ряда сортов и генотипов картофеля в условиях Рушанского и Ишкашимского районов Западного Памира.

Материалы и методы исследования

Исследования проводились в период 2017-2019 гг. на Западном Памире: Рушанский район, высота 1800 м над ур. м.

Объектами исследований служили сорта картофеля Таджикистан, Рашт, Сурхоб, Файзабад, АН-1, клон №47, клон №41, выведенные селекционерами Института ботаники, физиологии и генетики растений Национальной академии наук Таджикистана и сорт Лорх, выведенный в 1922 г. во Всероссийском научно-исследовательском институте картофельного хозяйства им. А.Г.Лорха.

Фенологические наблюдения и биометрические учёты морфологических признаков (вегетационный период, площадь листьев, длина стебля) проводились по методике Государственного сортоиспытания.

Для наблюдения за ростовыми процессами в течение вегетации было выделено по 5 модельных растений с каждой делянки опыта. Измерялись высота стебля, площадь листьев по основным фазам периода вегетации. Для определения площади листьев, заранее определяли вес 1 дм^2 бумаги, контуры листьев наносились на бумагу, вырезались и взвешивались и, составляя пропорцию, рассчитывали площадь листа.

На двух опытных участках высевали 8 сортов картофеля в трёх проворностях. Расстояние между рядами 60 см, между растениями – 25 см. Размер каждой опытной делянки 12 м^2. В течение вегетации была определена продолжительность фенологических фаз. В конце вегетационного периода проведён структурный анализ растений: площадь листьев, длина стеблей, сырой вес листьев.

Результаты и их обсуждение

Как видно из приведённых в табл. данных, сроки появления всходов у изученных сортов картофеля существенно варьировали в зависимости от места проведения опытов. Следует отметить, что самый короткий период от появления всходов до цветения (52-53 дня), имели сорта Сурхоб и Лорх в Рушанском районе и 64 и 65 дней в Ишкашимском районе. Сортообразцы картофеля АН-1, клон №47 и Таджикистан имели более длинный период вегетации 53, 55 и 65 дней соответственно. Этот показатель у названных сортов в Ишкашимском районе соответствовал 68, 69 и 76 дням. Период от бутонизации до цветения у исследованных сортобразцов изменялся от 10 до 12 дней в Рушанском районе и от 11 до 13 дней в Ишкашимском районе.

Таблица

Продолжительность фенологических фаз генотипов картофеля в Рушанском и в Ишкашимском районах на высоте 1800 и 2600 м над ур. м.

№	Сорта	Фаза					
		всходы, дни		бутонизация, дни		цветение, дни	
		Рушан	Ишкашим	Рушан	Ишкашим	Рушан	Ишкашим
1	Таджикистан	24	31	54	65	65	76
2	Клон №47	16	20	44	56	55	69
3	Клон №41	16	19	43	53	53	66
4	Рашт	15	17	45	54	54	66
5	Файзабад	17	23	44	55	53	67
6	Сурхоб	14	18	43	53	52	64
7	АН-1	16	19	44	52	55	68
8	Лорх	16	20	43	54	53	65

Небольшие межфазные изменения наблюдали на высоте 2600 м над ур. м. (Ишкашим). Климатические условия в этом районе отразились на продолжительности периодов бутонизации и цветения, а также оказали влияние на площадь листьев и высоту растений у всех исследованных генотипов. На рис. 1 представлены результаты определения площади листьев среднего яруса у разных генотипов картофеля в условиях среднегорья на высоте 1800 м над ур. м.

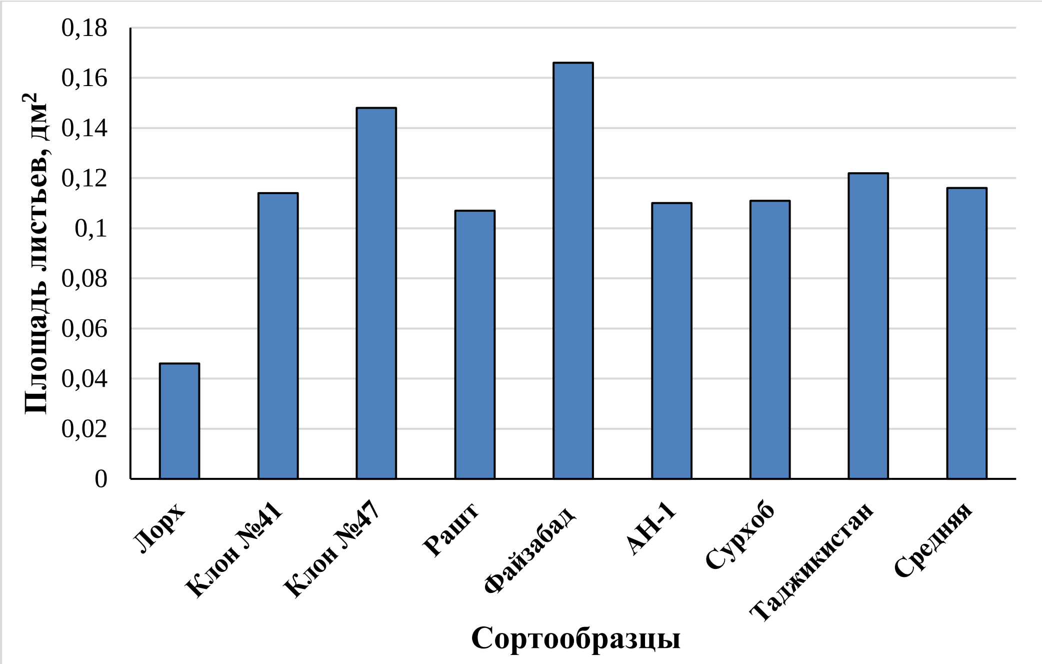


Рис. 1. Площадь листьев среднего яруса разных генотипов картофеля на высоте 1800 м над ур. м. (Рушан).

У изученных сортов картофеля самая большая площадь листьев была отмечена у сорта Файзабад и клона №47. Наименьший показатель отмечен у сортов Лорх, Сурхоб и АН-1.

Изучение динамики изменения некоторых физиологических показателей сортообразцов картофеля на высоте 1800 м над ур. м. показало, что высота растений картофеля в условиях Рушанского района в среднем колебалась от 31 см в фазу бутонизации до 79 см при полном созревании (рис. 2). Наименьшая высота стеблей в фазу созревания отмечена у сортов Таджикистан и Лорх - 58.5 и 60.8 см, а наиболее высокий рост в эту фазу наблюдался у сортообразцов АН-1, Сурхоб и клона №47 – 89.6, 85.3 88.7 см и соответственно.

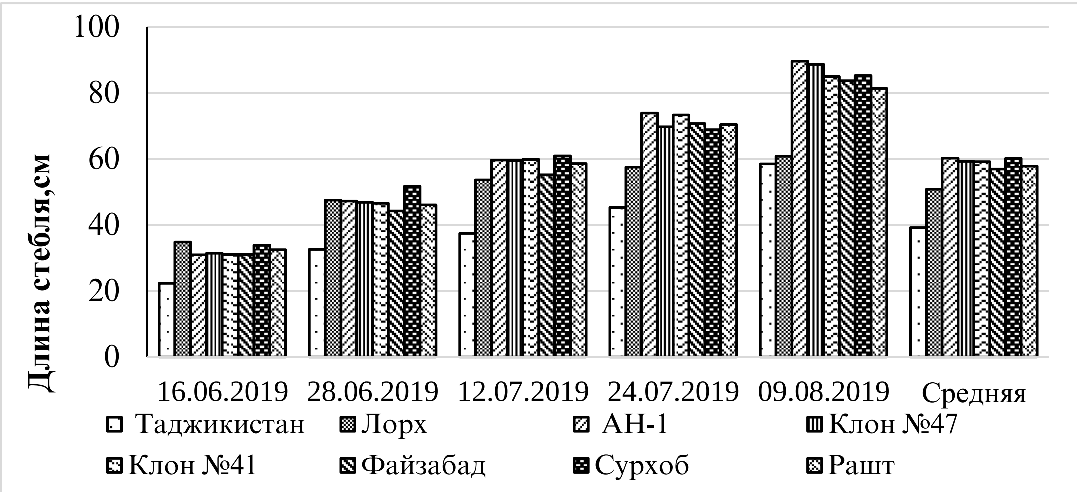


Рис. 2. Высота стебля сортов картофеля в Рушанском районе на высоте 1800 м над ур. м.

Определение высоты стебля растений в Ишкашимском районе (2600 м над ур. м.) показало, что высота стебля картофеля в среднем изменялась от 11 см в фазу бутонизации до 37.3 см при полном созревании. Меньшая высота стеблей в фазу созревания отмечена у сортов Таджикистан и Лорх – 32.4 и 33.1 см соответственно, а наиболее высоким ростом отличались клон №47 и Сурхоб – 41.1 и 39.3 см (рис. 3.)

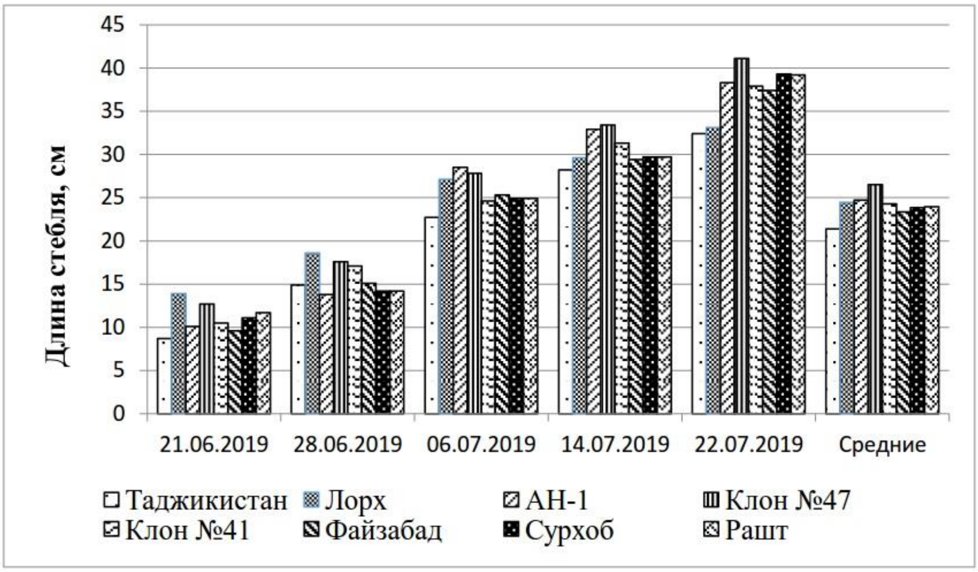


Рис. 3. Высота стебля сортов картофеля в Ишкашимском районе на высоте 2600 м над ур. м.

В период исследований были проведены опыты по определению сырой массы листьев у изученных сортообразцов картофеля в условиях Раштского и Ишкашимского районов (рис. 4, 5).

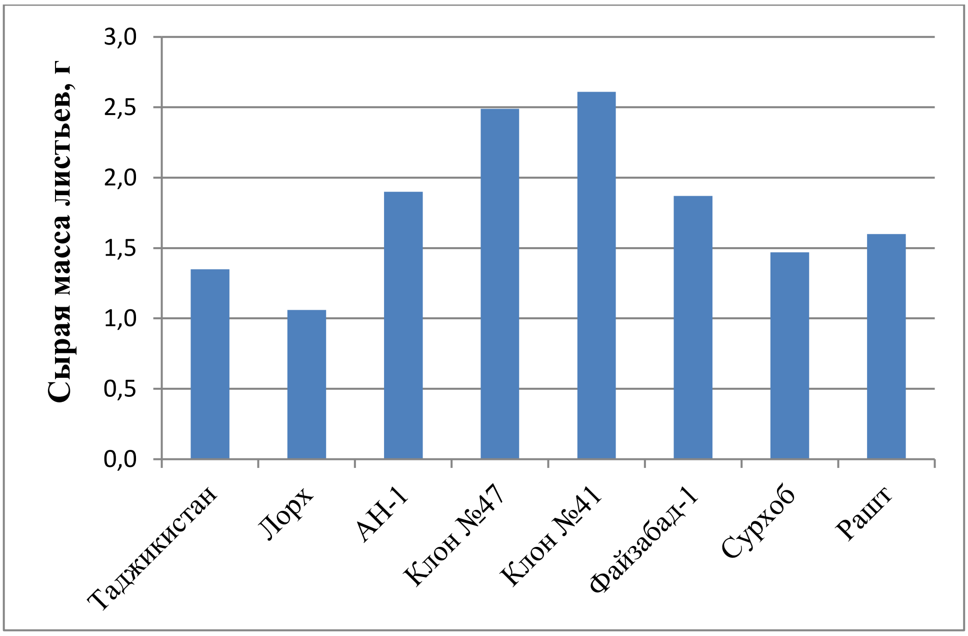


Рис. 4. Сырая масса листьев генотипов картофеля на высоте 1800 м над ур. м. (Рушан).

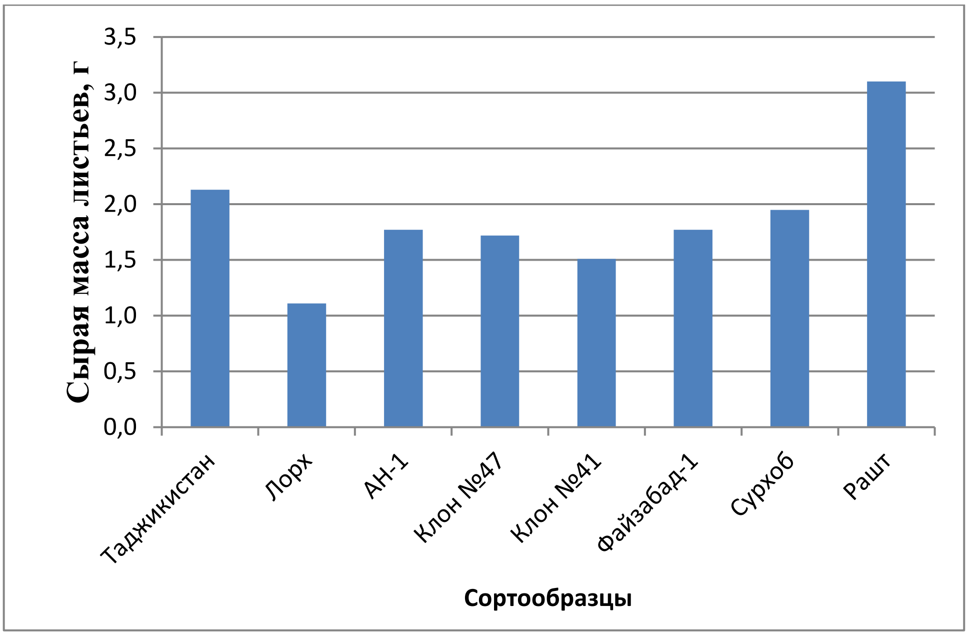


Рис. 5. Сырая масса листьев генотипов картофеля на высоте 2600 м над ур. м. (Ишкашим).

Результаты опытов свидетельствуют о том, что среди изученных сортов и генотипов самая большая сырая масса листьев в условиях Раштского района отмечена у клонов №47, №41 и сорта АН-1, что заметно превышает этот показатель у стандартного сорта картофеля Таджикистан. В условиях Ишкашимского района наибольшие значения этого показателя наблюдались у сорта Рашт и стандартного сорта Таджикистан (рис. 5).

Заключение

Таким образом, установлено, что фенологические фазы и морфологические показатели у сортов картофеля существенно варьируют в зависимости от зоны проведения исследований. Наиболее мощное проявление морфологических признаков отмечено у сортообразца клон №47, сортов Таджикистан и Сурхоб. Семенной картофель, выращенный на опытных участках Рушанского и Ишкашимского районов, оказался более ценным исходным материалом для селекции и производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев К.А. Биотехнология растений: клеточно-молекулярные основы. Душанбе, 2012, 173 с.
2. Каримов Б.К., Мукимов Т., Ахмедов Т.А. Состояние и перспективы безвирусного семеноводства картофеля в Таджикистане. – Докл. ТАСХН, 2006, №9-10, с. 50-55.
3. Муминджанов Х.А. Физиолого-биотехнологический подход к селекции и семеноводству картофеля. – Душанбе, 2003, 126 с.
4. Салимов А.Ф. Биотехнологические основы получения качественного семенного картофеля в Таджикистане: Автореф. дисс. … д.с.-х.н. – Душанбе, 2007, 48 с.
5. Партоев К. Селекция и семеноводство картофеля в условиях Таджикистана. – Душанбе, 2013, 190 с.
6. Шашкаров Л.Г., Самаркин А.А., Мефодьев Г.А. Формирование ассимиляционной поверхности листьев картофеля в зависимости от глубины посадки клубней и способа предпосадочной под-

готовки клубней к посадке. – Вестник Казанского государственного аграрного университета, 2019, т. 14, № 2 (53), с. 68-71.
7. Бусаков С.М. Морфология картофеля. – Л.: ВИР. – Тр. по прикл. бот., ген. и селекции, 1974, т. 53., вып. 1, с. 3-33.

З.М.БОБИЛЛОЕВА

БАЪЗЕ НИШОНДИҲАНДАҲОИ МОРФОЛОГИИ КАРТОШКА ДАР МИНТАҚАҲОИ ГУНОГУНИ ЭКОЛОГИИ БАДАХШОНИ КӮҲИИ ТОҶИКИСТОН

Институти боғу токтокпарварӣ ва сабзавоткории Академияи илмҳои кишоварзии Тоҷикистон

Дар мақола натиҷаҳои таҳқиқоти фенологӣ ва морфологии 8 навъи картошка дар шароити баландкӯҳи Помири Ғарбӣ оварда шудааст. Нишон дода шудааст, ки аз чиҳати фазаҳои фенологӣ давраи нашъунамои дарозтарин барои навъҳои Тоҷикистон, АИ-1 ва клони №47 хос аст. Аз рӯи нишондиҳандаи вазни тару тоза дар шароити ноҳияи Рашт клонҳои рақами 41 ва 47 ва дар ноҳияи Ишкошим навъҳои Тоҷикистон ва Рашт бартарӣ доранд. Натиҷаҳои ба дастомада фарқияти зиёди нишондиҳандаҳои фенологӣ ва морфологии растании картошкаро вобаста ба шароитҳои экологии Помири Ғарбӣ нишон медиҳанд.

Калимаҳои калидӣ: картошка, навъҳо, аломатҳои морфологӣ, давраи нашъунамо, баландии растанӣ, майдон ва вазни миёнаи барг.

Z.M.BOBILLOEVA

SOME MORPHOLOGICAL FEATURES OF POTATO PLANTS IN DIFFERENT ECOLOGICAL ZONES OF MOUNTAIN BADAKSHAN OF TAJIKISTAN

Iinstitute of Horticulture, Viticulture and Vegetable Growing, Tajik Academy of Agricultural Sciences

In article the results of study of phenological and morphological parameters of 8 potato varieties in the high mountain conditions of the Western Pamirs are presented. It is shown that in terms of phenological phases, the longest growing season was observed in the varieties Tajikistan, AN-1 and clone №47. In terms of fresh weight, clones №41 and №47 turned out to be dominant in the conditions of the Rasht region, while varieties Tajikistan and Rasht were dominant in the Ishkashim region. The results obtained indicate significant differences in the phenological and morphological parameters of potato plants depending on the environmental conditions of the Western Pamir.

Key words: potatoes, varieties, morphological characteristics, growing season, plant height, leaf area and weight.

Сведения об авторе:

Бобиллоева Зухро Мамлакатовна – Институт садоводства, виноградарства и овощеводства ТАСХН, старший научный сотрудник. E-mail: bobilloeva90@mail.ru

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№3 (222), 2023 г.

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619:616.9/63.636.3(575.3)
Специальность: 4.2.3 – Инфекционные болезни и иммунология животных

С.А.РАСУЛОВ, М.И.ИСКАНДАРОВ[*], Ш.А.БАРАМОВА[**], С.Ю.ЖБАНОВА, Р.М.ШАРИПОВ

ДИАГНОСТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В КОЗОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Институт ветеринарной медицины
Таджикской академии сельскохозяйственных наук,
[*]Всероссийский научно-исследовательский Институт экспериментальной ветеринарии им. К.И.Скрябина и Я.Р.Коваленко,
[**]Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт
Поступила в редакцию 20.07.2023 г.

В статье представлены результаты многолетних серологических исследований коз, содержащихся в хозяйствах 15 районов Республики Таджикистан, на контагиозную плевропневмонию (КППК) и бруцеллёз. С целью изучения эпизоотической ситуации по инфекционным болезням в козоводческих хозяйствах диагностическим исследованиям с помощью официально регламентированных методов было подвергнуто 1775 коз различного возраста. При учёте показаний серологических тестов, из 1775 исследованных коз выявлено 158 (8.90%) положительно реагирующих животных на бруцеллёз и 197 (11.09%) – на контагиозную плевропневмонию.

Полученные результаты диагностических исследований свидетельствуют о том, что КППК имеет достаточно широкое распространение в козоводческих хозяйствах на фоне эпизоотической обстановки по бруцеллёзу на всей территории Республики Таджикистан и сочетание этих инфекционных заболеваний приносит большой экономический ущерб фермерским хозяйствам страны.

Ключевые слова: диагностика, серологические исследования, роз бенгал проба, реакция агглютинации, иммуноферментный анализ, бруцеллёз, контагиозная плевропневмония коз.

В настоящее время животноводческая отрасль Республики Таджикистан находится на качественно новом этапе развития, когда отмечено образование крупных козоводческих хозяйств различных форм собственности, нацеленных на производство высококачественной отечественной сельскохозяйственной продукции (мясо, молоко, сыры, шерсть и др.), что отвечает растущим запросам населения.

Адрес для корреспонденции: *Расулов Сунатулло Абдурасулович. 734005, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Кахорова, 43, Институт ветеринарной медицины ТАСХН. E-mail: isojonmusojon@mail.ru*

Для уверенного и стабильного роста козоводческой отрасли страны, выпуска безопасной продовольственной и хозяйственной продукции для нужд населения необходимо искоренение инфекционных заболеваний животных, которые наносят ощутимый урон экономике сельского хозяйства страны.

Большая концентрация животных на ограниченных территориях влечёт за собой целый ряд изменений течения эпизоотических процессов, поэтому в последние годы в инфекционной патологии всё большую роль играют ассоциативные инфекции, вызванные двумя или несколькими видами возбудителей, нередко с наслоением условно-патогенных болезней бактериальной этиологии [1, 2].

Установлено, что широко распространённые и хорошо известные хронические инфекции, циркулирующие среди скота, способствуют возникновению КППК среди коз. Одним из таких заболеваний является бруцеллёз КРС и МРС, который ежегодно регистрируется среди животных и людей в Таджикистане, занимая ведущее место в общей инфекционной патологии [3].

Бруцеллёз – особо опасное инфекционное заболевание животных и человека, оказывающее значительный экономический ущерб [4]. Заболевание вызывается различными видами бактерий рода *Brucella*, каждый из которых имеет своего основного хозяина-носителя возбудителя инфекции [4, 5]. Например, основным хозяином вида *B.abortus* является крупный рогатый скот, *B.melitensis* – овцы и козы, *B.suis* – свиньи и т. д.

Возбудители бруцеллёза являются высокопатогенными и для людей, вызывая в организме тяжёлые патологические процессы и приводя к инвалидности. Заражение людей чаще всего происходит при употреблении сырого молока и плохо проваренного мяса инфицированных животных. В этой связи неблагополучная по бруцеллёзу животных обстановка в хозяйствующих субъектах напрямую отражается на состоянии эпидемиологической ситуации. Бруцеллёз человека лучше всего предотвратить, контролируя инфекцию у животных [4].

Контагиозная плевропневмония коз *Contagious caprine pleuropneumonia in goats (CCPP)* – чрезвычайно заразная болезнь, характеризуется лихорадкой, быстрым развитием экссудативно-некротической (крупозной) пневмонии и серозно-фибринозного плеврита.

В настоящее время КППК в Республике Таджикистан имеет широкое распространение и причиняет значительный экономический ущерб фермерским хозяйствам [4, 6, 7].

Впервые КППК была зарегистрирована в Таджикистане в 30-е годы прошлого столетия под названием «Вабои бузҳо» [6, 7]. Благодаря массовым вакцинациям и строгим ветеринарно-санитарным мерам борьбы, болезнь в 50-60-е годы прошлого столетия была ликвидирована. Однако с увеличением неконтролируемой миграции животных между соседними странами, особенно с Афганистаном, возник риск заноса трансграничных инфекций между соседними странами [4, 6, 7].

Результат искоренения заразных болезней зависит от эффективности проводимых оздоровительных мер, основанных на систематических диагностических исследованиях и применения средств общей и специфической профилактики. При этом особая роль отводится серологическим методам, которые являются официально регламентированными для массовых исследований животных, в т. ч. на бруцеллёз и КППК, способных достоверно и в короткое время выявлять больных особей.

Таким образом, выявление животных, заражённых различными видами возбудителей болезней (смешанные инфекции) представляет собой обширную и крайне актуальную проблему в ветеринарной практике и, в частности, в патологии коз.

Материалы и методы исследования

Эпизоотологический мониторинг проводили в козоводческих хозяйствах с целью выяснения возможной циркуляции возбудителей КППК и бруцеллёза среди животных и оценки состояния эпидемиологической обстановки в 15 районах Республики Таджикистан, расположенных в разных климатогеографических зонах, где ранее среди коз регистрировались названные болезни.

Диагностические исследования проводили в период с 2019 по 2022 гг. на базе Института ветеринарной медицины Таджикской академии сельскохозяйственных наук. Отбор проб крови осуществляли методом случайной выборки строго от животных, ранее не подвергавшимся вакцинации. Всего для диагностических исследований на КППК и бруцеллёз было отобрано 1775 проб крови от соответствующего количества коз из 12 козоводческих хозяйств и 8-и населённых пунктов 12 районов Хатлонской, Согдийской и Горно-Бадахшанской автономной (ГБАО) областей и 3-х районов республиканского подчинения (РРП).

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты серологических исследований животных на бруцеллёз с помощью РБП (роз бенгал проба), РА (реакция агглютинации) и ИФА представлены в табл. 1.

Как видно из результатов диагностических исследований, позитивные показания РБП и РА полностью совпадали, с их использованием выявлено 127 больных животных, что составляет 7.2%.

При сравнительной оценке результатов РБП, РА и ИФА, отмечена наибольшая чувствительность последнего диагностического теста, с помощью которого обнаружено 158 позитивных случаев (8.9%), что на 31 случай выше показаний первых двух методов.

При сравнительной оценке результатов серологических исследований коз на бруцеллёз в разрезе областей максимальный показатель заболеваемости животных установлен в Согдийской области, где только лишь в одном Аштском районе среди 189 исследованных коз было выявлено с помощью РБП и РА 20 положительно реагировавших животных (10.6%), а методом ИФА – 26 (13.8%) голов. Таким образом, с помощью ИФА удалось дополнительно выявить 6 положительно реагирующих особей.

Таблица 1

Результаты серологических исследований коз на бруцеллёз

Районы и города	Кол-во исследованных животных, гол.	Выявлено положительно реагирующих животных, гол.							
		РБП		РА		ИФА		дополнительно с ИФА	
		абс. число	(%)	абс. число	(%)	абс. число	(%)	абс. число	(%)
Хатлонская область									
Дангара	150	18	12	18	12	23	15.3	5	3.3
Куляб	62	3	4.8	3	4.8	3	4.8	----	---
Фархор	57	5	8.8	5	8.8	7	12.3	2	3.5
Шурабад	79	10	12.6	10	12.7	13	16.5	3	3.8
А.Джоми	50	3	6.0	3	6.0	3	6.0	---	---
Левакант	75	5	6.7	5	6.7	5	6.7	---	---
Сангвор	40	---	---	---	---	---	---	---	---
Пяндж	49	---	---	---	---	---	---	---	---
Всего:	562	44	7.8	44	7.8	54	9.6	10	1.8
Согдийская область									
Ашт	189	15	7,9	20	10,6	26	13,8	6	3,2 ₽
Горно-Бадахшанская автономная область									
Рушан	446	21	4.7	21	4.7	25	5.6	4	0.9
Мургаб	201	13	6.5	13	6.5	16	8.0	3	1.5
Ишкашим	220	18	8.2	18	8.2	23	10.5	5	2.3
Всего:	867	52	6.0	52	6.0	64	7.4	12	1.4
Районы республиканского подчинения									
Рудаки	55	2	3.6	2	3.6	2	3.6	---	---
Рашт	70	8	11.4	8	11.4	11	15.7	3	4.3
Гиссар	32	1	3.1	1	3.1	1	3.1	---	---
Всего	157	11	7.0	11	7.0	14	8.9	3	1.9
Итого:	1775	127	7.2	127	7.2	158	8.9	31	1.7

В Хатлонской области бруцеллёз среди коз был зарегистрирован в 6 районах из 8 обследованных, что говорит об обширности распространения инфекции на её территории. Так, с помощью ИФА в указанной области выявлено 54 заболевших бруцеллёзом коз, что составляет 9.6% из общего числа исследованных. Меньше положительных случаев выявлено с помощью РА и РБП (по 7.8%), что также является высоким показателем заболеваемости животных в Хатлонской области.

Сравнительный анализ результатов серологических исследований коз позволил установить наиболее неблагополучные по бруцеллёзу районы – Шурабадский и Дангаринский, где выявлено с помощью ИФА – 16.5 и 15.3% больных бруцеллёзом животных, соответственно. Показания РА и РБП при исследовании коз в этих районах на бруцеллёз совпадали и были также высокими и одинаковыми (12.7 и 12% соответственно).

О широком распространении бруцеллёзной инфекции среди коз и в Фархорском районе Хатлонской области свидетельствуют результаты ИФА, РА и РБП, с помощью которых выявить 12.3, 8.8 и 8.8%, соответственно, реагирующих на бруцеллёз животных.

Необходимо отметить, что из числа обследованных районов Хатлонской области два района - Сангвор и Пяндж оказались благополучными по бруцеллёзной инфекции, где 89 коз, исследованных на бруцеллёз, не реагировали по всем трём серологическим тестам.

На территориях 3-х районов республиканского подчинения (Рудаки, Рашт и Гиссар) также были обнаружены неблагополучные по бруцеллёзной инфекции очаги, среди которых заболеваемость коз была наиболее высокой в Раштском районе, где методом ИФА выявлено 15.7%, с помощью РА и РБП по 11.4% заболевших животных. Общий процент заболеваемости коз по показаниям ИФА в указанных 3-х районах РП составил 8.9% и 7% по результатам РА и РБП.

В ГБАО также были обнаружены заражённые бруцеллёзом козы. По результатам ИФА в названной области среди 867 исследованных коз реагировало положительно 64 животных (7.4%), что является самым низким показателем заболеваемости в сравнении с таковыми в других обследованных областях. Однако Ишкашимский район названной области лидирует по количеству выявленных положительно реагирующих на бруцеллёз животных. В указанном районе с помощью ИФА было обнаружено 23 (10.5%), а по результатам РА и РБП по 18 (8.2%) заражённых бруцеллёзом особей. Показатель заболеваемости коз в Ишкашимском районе превысил средний районный показатель на 3.07%.

Таким образом, результаты серологических исследований животных свидетельствуют о достаточно высоком показателе заболеваемости коз бруцеллёзом и широким его распространении на территориях обследованных районов РТ. Установлено, что бруцеллёзная инфекция регистрировалась среди животных в 13 районах из 15 обследованных, за исключением районов Сангвор и Пяндж Хатлонской области.

Серологическим методом (ИФА) были исследованы эти же группы животных в количестве 1775 голов на контагиозную плевропневмонию коз, с целью выяснения эпизоотической ситуации по КППК. Результаты диагностических исследований, проведённых нами в лабораторных условиях Института ветеринарной медицины ТАСХН, констатировали высокий процент заболеваемости коз КППК. Всего было выявлено 197 (11.09%) положительно реагирующих животных на КППК (табл. 2).

Таблица 2

Результаты серологического исследования коз на КППК методом ИФА

Наименование районов	Количество исследованных коз, гол.	Положительно реагирующие животные	
		абс. число, гол.	%
Хатлонская область			
Дангара	150	21	14.0
Сангвор	40	3	7.5
Пяндж	49	9	18.4
А.Джоми	50	15	30.0
Левакант	75	9	12.0
Шурабад	79	8	10.1
Куляб	62	5	8.1
Фархор	57	7	12.3
Всего:	562	77	13.7
Согдийская область			
Ашт	189	45	23.8
Горно бадахшанская автономная область			
Рушан	446	19	4.3
Мургаб	201	13	6.5
Ишкашим	220	20	9.1
Всего:	867	52	6.0
Районы республиканского подчинения			
Рудаки	55	12	21.8
Рашт	70	11	15.7
Гиссар	32	-	-
Всего	157	23	14.6
Итого:	1775	197	11.1

Как видно из данных табл. 2, максимальное количество заболевших КППК (23.80%) животных отмечено, как и при обследованиях на бруцеллёз, на территории Аштского района Согдийской области, где среди 189 голов исследованного скота обнаружено 45 коз, заражённых возбудителем указанной инфекции. Этот показатель оказался выше среднего относительного показателя 15 районов 4-х областей более чем в 2 раза.

В РРП число животных, реагировавших позитивно на специфический антиген в ИФА, является также высоким (14.64%). Из 3-х районов РП, обследованных на КППК, 2 оказались неблагополучными, причём в районе Рудаки показатель заболеваемости был самым максимальным (21.81%).

Из 15 районов 4-х областей, обследованных на КППК, чрезвычайно неблагополучная эпизоотическая ситуация сложилась в районах А.Джоми и Пяндж Хатлонской области, где выявлено 30 и 18.36%, соответственно, положительно реагировавших на КППК коз. Абсолютно свободным от КППК оказался только один район – Гиссар, где не было зарегистрировано больных животных.

Результаты диагностических исследований показали, что из 197 животных, реагирующих на КППК, у 47 коз было обнаружено наличие специфических антител к бруцеллёзному антигену (в РБП, РА и ИФА). Это составляет 23.85% от общего числа животных и свидетельствует о наличии смешанной инфекции в козоводческих хозяйствах 8-и районов республики из 15 обследованных.

Количество животных, реагировавших одновременно положительно на бруцеллёз и КППК, показано на рисунке.

В Дангаринском районе Хатлонской области из 21 положительного случая, выявленного на наличие КППК методом ИФА, у 8 голов также была положительная реакция на бруцеллёз по результатам всех серологических тестов, что составляет 38.09% от общего числа положительных случаев. В Шурабадском районе из 8 животных с положительной реакцией на КППК, у 4 коз (50%) было отмечено наличие бруцеллёзной инфекции.

Аналогичная ситуация наблюдалась среди животных Фархорского района, среди которых в организме 2-х коз наблюдалось смешанное течение инфекции (бруцеллёзной и КППК), что составило 28.57%.

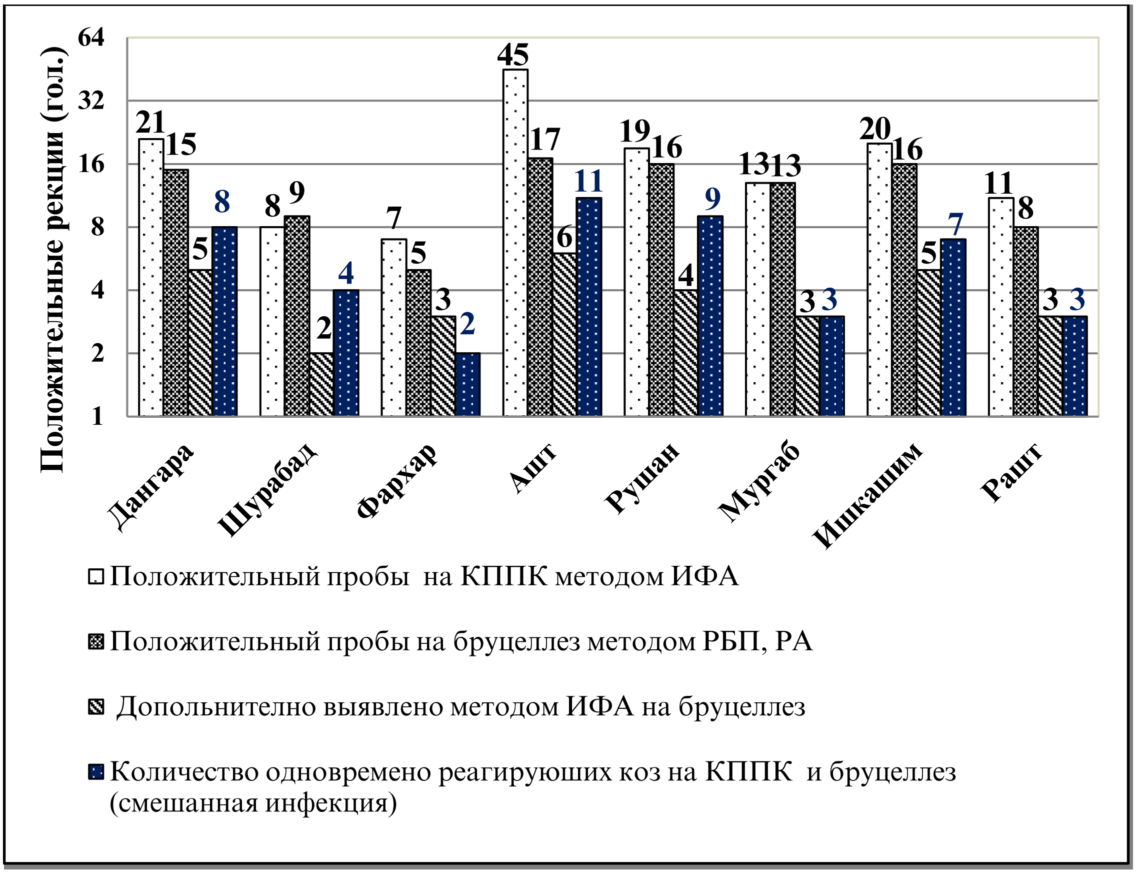


Рис. Результаты серологических исследований коз на КППК и бруцеллёз общепринятыми методами.

Из 45 положительно реагирующих на КППК коз Аштского района Согдийской области 11 голов реагировало также на бруцеллёз в РБП, РА и ИФА, т. е. смешанное течение этих инфекций отмечалось у 24.44% животных.

Бруцеллёзные антитела были обнаружены в сыворотке крови 9 коз Рушанского района ГБАО из числа положительно реагирующих животных на КППК (19 голов), что доказывает наличие смешанной инфекции у 47.36% исследованных животных. Среди 11 коз Мургабского района, реагировавших на КППК было выявлено 3 головы больных бруцеллёзом (27.27%), а среди 20 коз Ишкашимского района из числа положительно реагирующих животных на КППК было выявлено 7 голов больных бруцеллёзом (35%). У 11 животных из Раштского района с позитивными показаниями ИФА на КППК бруцеллёзная инфекция также обнаружена у 3-х животных (27.27%).

Животные (31 коза), у которых методом ИФА выявлена положительная реакция на бруцеллёз, были убиты на специализированном санитарном убойном предприятии. Из их трупов были изъяты патологические материалы для бактериологических исследований, которые показали наличие культур бруцелл.

При патологоанатомическом вскрытии трупов была обнаружена экссудативно-некротическая (крупозная) пневмония и серозно-фибринозный плеврит у 31 животного. Результаты бактериологических исследований (микроскопия, РА на стекле и биопроба на лабораторных животных) органов убитых коз подтвердили наличие смешанной инфекции среди коз из обследованных районов.

Выводы

Результаты диагностических исследований 1775 коз, проведённых с 2019 по 2022 гг. в 15 районах Республики Таджикистан, свидетельствуют о длительной циркуляции возбудителя бруцеллёзной инфекции и КППК среди животных обследованных 4-х областей, в которых отмечены достаточно высокие показатели заболеваемости коз бруцеллёзом (8.9%) и КППК (11.09%), что подтверждено результатами бактериологических исследований.

Наибольшее распространение КППК отмечено в козоводческих хозяйствах Аштского, Дангаринского и Ишкашимского районов, где показатель заболеваемости равняется 23.8, 14 и 9.09%, соответственно. Высокие показатели заболеваемости коз бруцеллёзом регистрируются на территории хозяйствующих субъектов Шурабадского, Раштского, Дангаринского и Аштского районов – 16.45, 15.71, 15.33 и 13.75%, соответственно.

Течение смешанной инфекции в организме коз (бруцеллёза и КППК) отмечено у 23.85% животных козоводческих хозяйств 8 районов республики, что требует более детального изучения эпизоотической ситуации по данным и другим инфекционным заболеваниям с охватом значительного поголовья животных в указанных выше и граничащих с ними районах.

Бруцеллёз и КППК имеют широкий ареал распространения на территории Таджикистана, причиняя значительный экономический ущерб козоводческой отрасли. В этой связи проблема изучения эпизоотической и эпидемической значимости названных инфекционных болезней, влияющих на уровень биологической безопасности страны, их скорейшего искоренения всё ещё не потеряла своей актуальности и требует немедленного решения.

Благодарности: Авторы выражают благодарность Правительству Республики Таджикистан за поддержку в проведении фундаментальных научных исследований, а также выражают благодарность Международному агентству по атомной энергии (МАГАТЭ) за любезно предоставленные реагенты и оборудование для постановки ИФА-теста на КППК и бруцеллёз.

ЛИТЕРАТУРА

1. Прудников В.С. и др. Справочник по вскрытию трупов и патоморфологической диагностике болезней животных (с основами судебно-ветеринарной экспертизы). – Витебск: УО ВГАВМ, 2007, 375 с.
2. Прудников В.С., Громов И.Н., Прудников А.В. Патоморфологическая диагностика болезней животных при ассоциативном течении. – Уч. записки Витебской ордена «Знак Почёта» государственной академии ветеринарной медицины. – Витебск, 2011, т. 47, вып. 1, с. 114-117.
3. Расулов С.А., Мирзоев Д.М., Давлатов Х.О., Ахматбекова С.Ш. Динамика заболеваемости бруцеллёзом мелкого рогатого скота и людей в районах Республики Таджикистан с высокими показателями инфицированности. – Российский ветеринарный журнал, 2016, №1, с. 9-11.
4. Seleem M.N., Boyle S.M., Sriranganathan N. Brucellosis: a re-emerging zoonosis. – Veterinary Microbiology, 2010, v. 140, №3-4, pp. 392-398.
5. Benkirane A. Ovine and caprine brucellosis: world distribution and control/eradication strategies in West Asia/North Africa region. – Small Ruminant Research, 2006, v. 62, №1-2, pp. 19–25.
6. Amirbekov M., Murvatulloev S., Ferrari G. Contagious caprinepleuropneumonia. Defeeted for first time in Tajikistan, EMPRES/ Transboundary Animal Diseases. – Bulletin FAO, 2010, №35, pp. 20-22.
7. Амирбеков М., Вахобов Д.С, Турдиев Ш.А., Аноятбеков М.А. Специфическая профилактика контагиозной плевропневмонии коз в Республики Таджикистана. – Доклады ТАСХН, 2016, №3 (49), с. 40-44.
8. Леонтьева И.Л., Леонтьев Л.Б. О экзотической для РФ болезни – контагиозная плевропневмония коз. – Sheep, goats, wool business, 2022, №3, с. 55-57.

С.А.РАСУЛОВ, М.И.ИСКАНДАРОВ*, Ш.А.БАРАМОВА**, С.Ю.ЖБАНОВА, Р.М.ШАРИПОВ

ТАШХИСИ КАСАЛИҲОИ СИРОЯТӢ ДАР ХОҶАГИҲОИ БУЗПАРВАРИИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

Институти тибби ветеринарии Академияи илмҳои кишоварзии Точикистон,
****Институти илмӣ-таҳқиқотии умумироссиягии ветеринарияи таҷрибавии ба номи К.И.Скрябин ва Ю.Р.Коваленко,***
*****Институти илмӣ-таҳқиқотии ветеринарии Қазоқистон***

Дар мақола натиҷаҳои таҳқиқоти зардобавии бисёрсола оид ба плевропневмонияи сироятӣ (ППСБ) ва брутселлёз дар байни бузҳо, ки дар хоҷагиҳои 15 ноҳияи Ҷумҳурии Тоҷикистон нигоҳубин карда мешаванд, маълумот оварда шудааст. Бо мақсади омӯзиши вазъи эпизоотии касалиҳои сироятӣ дар хоҷагиҳои бузпарварӣ 1775 сар бузҳои синну соли гуногун бо истифода аз усулҳои расман танзимшаванда ташхис карда шуд. Зимни бақайдгирии нишондиҳандаҳои санҷишҳои зардобавӣ, аз саршумори умумии бузҳои ташхисгардида, дар 158 сар (8.90%) касалии брутселлёз ва дар 197 сар (11.09%) касалии плевропневмонияи сироятии бузҳо натиҷаҳои мусбӣ ошкор карда шуданд.

Натиҷаҳои ба дастомадаи ташхисӣ нишон медиҳанд, ки касалии ППСБ дар шароити эпизоотии касалии брутселлёз дар хоҷагиҳои бузпарварӣ дар саросари Ҷумҳурии Тоҷикистон васеъ паҳн шудааст ва дар якҷоягӣ ин касалиҳои сироятӣ ба хоҷагиҳои кишвар зарари калони иқтисодӣ мерасонанд.

Калимаҳои калидӣ: ташхис, таҳқиқоти зардобавӣ, санҷиши розбенгалӣ, реаксияи агглютинавӣ, таҳлили иммуноферментӣ, брутселлёз, плевропневмонияи сироятии буз.

S.A.RASULOV, M.I.ISKANDAROV*, Sh.A.BARAMOVA**, S.Yu.ZHBANOVA, R.M.SHARIPOV

DIAGNOSIS OF INFECTIOUS DISEASES IN GOAT FARMS OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

Institute of Veterinary Medicine of the Tajik Academy of Agricultural Sciences,

**K.I.Skryabin and Ya.R.Kovalenko All-Russian Research Institute of Experimental Veterinary Medicine,*

***Kazakh Research Veterinary Institute*

The article presents the results of long-term serological studies of goats for contagious caprine pleuropneumonia (CCPP) and brucellosis, kept under various climatic conditions in farms of 15 regions of the Republic of Tajikistan.

In order to study the epizootic situation of infectious diseases of goat farms in the Republic of Tajikistan, 1775 goats of various ages were subjected to diagnostic studies using officially regulated methods. When taking into account the indications of serological tests from the indicated number of goats examined, 158 (8.90%) positively reacting animals for brucellosis and 197 (11.09%) for contagious caprine pleuropneumonia were revealed.

The obtained results of diagnostic studies indicate that CCPP is quite widespread in goat farms against the background of the epidemic situation of the chronic course of brucellosis throughout the territory of the Republic of Tajikistan and the combination of these infectious diseases causes great economic damage to the country's farms.

Key words: diagnostics, serological studies, rose bengal test, agglutination test, enzyme immunoassay, brucellosis, contagious caprine pleuropneumonia in goats.

Сведения об авторах:

Расулов Сунатулло Абдурасулович – кандидат ветеринарных наук, Институт ветеринарной медицины Таджикской академии сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией бактериальных и зоонозных болезней животных. E-mail: isojonmusojon@mail.ru;

Искандаров Марат Идрисович – доктор ветеринарных наук, Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. К.И.Скрябина и Я.Р.Коваленко РАН, главный научный сотрудник. E-mail: m-iskandarov@mail.ru;
Барамова Шолпан Аузаровна – доктор биологических наук, профессор, Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт, заведующая отделом эпизоотологического мониторинга и оценки рисков бактериальных болезней животных. E-mail: sholbar@mail.ru;
Жбанова Светлана Юрьевна – кандидат ветеринарных наук, Институт ветеринарной медицины ТАСХН, ведущий специалист лаборатории болезней птиц, пчёл и рыб. E-mail: apple777lana@inbox.ru;
Шарипов Рустам Миралиевич – Институт ветеринарной медицины ТАСХН, старший научный сотрудник лаборатории вирусологии. E-mail: rustam.sh1719@mail.ru

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№3 (222), 2023 г.

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619: 579.873.21:636
Специальность: 4.2.3 – Инфекционные болезни и иммунология животных

Х.И.РАДЖАБОВ, А.ХАБИБОВ, Н.ЯРБАЕВ*, Н.РАХМАТЗОДА*

О ВОЗМОЖНЫХ ИСТОЧНИКАХ ПОТЕНЦИАЛЬНО ПАТОГЕННЫХ МИКОБАКТЕРИЙ

Институт ветеринарной медицины
Таджикской академии сельскохозяйственных наук,
****Таджикский аграрный университет им. Ш.Шотемура***
Поступила в редакцию 04.07.2023 г.

В статье приведены результаты бактериологических исследований по циркуляции и частоте выделения условно-патогенных микобактерий из проб внешней среды и прижизненного биоматериала крупного рогатого скота. Установлено, что со слизистых ануса крупного рогатого скота условно-патогенные микобактерии выделяются в культуру в большем количестве по сравнению с внешней средой. По классификации Раньона основная часть выделенных атипичных микобактерий относится к IV-ой группе.

Ключевые слова: атипичные микобактерии, потенциально патогенные микобактерии, циркуляция, ППД-туберкулин.

Микобактерии (*Mycobacterium*) – род аэробных грамположительных медленнорастущих кислотоустойчивых палочкообразных бактерий, некоторые представители которых (например, *M.tuberculosis, M.leprae*) патогенны для млекопитающих. В настоящее время в литературе всё чаще публикуются работы, посвящённые микобактериозным заболеваниям, вызываемых различными потенциально патогенными микобактериями [1-4].

Потенциально-патогенные микобактерии обитают в окружающей нас природе (*M.fortuitum, M.gordonae, M.kansasii*), некоторое из них являются возбудителями заболеваний животных и птиц (*M.avium, M.intrasellulare, M.marenum*).

У крупного рогатого скота возбудитель выделяется, главным образом, из лёгких - органа, где чаще всего отмечаются туберкулёзные изменения. С фекалиями регулярно выделяются возбудители, проглоченные с лёгочной слизью, а также происходящие из кишечных язв и метастаз печени. Через мочеполовые пути инфект выделяется при туберкулёзе почек, который возникает при заносе возбудителя с кровью и встречается примерно у 4% заражённых животных, особенно при послепервичных казеозных формах [3].

Адрес для корреспонденции: *Раджабов Хикматулло Исматович. 734005, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Кахорова, 43, Институт ветеринарной медицины ТАСХН. E-mail: rajabovh_1971@mail.ru*

Проведённые в последние годы исследования по экологии атипичных микобактерий свидетельствуют о том, что они широко распространены в природе, их выделяют из почвы, торфа, водоёмов и других источников внешней среды, где они могут размножаться и попадать в организм животных через корм, подстилку и пр. [5, 6].

В ветеринарии животные проходят аллергическую проверку туберкулином, положительная реакция на которую с большой вероятностью диагностируется как туберкулёз. Однако большое значение в специфической реакции на туберкулин у животных имеют быстрорастущие микобактерии [6-8], многие виды которых способны сенсибилизировать организм животных к туберкулину. В то же время атипичные быстрорастущие микобактерии являются потенциально патогенными для человека.

Целью данного исследования являлось определение частоты выделения условно-патогенных микобактерий из смывов слизистой носа и анального отверстия крупного рогатого скота, а также из проб воды, кормов, почвы и навозной массы для выявления факторов, влияющих на циркуляцию указанных бактерий в природе.

Материалы и методы исследования

Для изучения обсеменённости микобактериями туберкулеза объектов внешней среды с территории животноводческой фермы «Муродов» Гиссарского района отобрано для бактериологического исследования 27 проб воды, 64 проб кормов, 14 - почвы и 31 - навозной массы. Исследовано 56 смывов носовой полости, 57 анального отверстия крупного рогатого скота, положительно реагирующего на ППД-туберкулин и КАМ. Бактериологические исследования комплекса атипичных бактерий проводились по общепринятым методикам [1].

Результаты исследования

Результаты бактериологических исследований 136 проб из объектов внешней среды и 113 смывов носовой полости и анального отверстия крупного рогатого скота приведены в табл. 1 и 2. Согласно классификации Раньона, по продукции пигмента колониями выделяются 4 группы нетуберкулёзных бактерий: Фотохромогенные (Группа I) – Ex: *M. kansasii, M.marinum, M.simiae, M.asiaticum*; Скотохромогенные (Группа II) – Ex: *M.scrofulaceum, M.gordonae, M.xenopi, M.szulgai*; Нефотохромогенные микобактерии (Группа III) – Ex: *M.tuberculosis, M.avium, M.intra-cellulare, M.bovis, M.ulcerans,* Ex: *M.chelonae*; Быстрорастущие микобактерии (Группа IV) – Ex: *M.phlei, M.smegmatis, M.fortuitum.*

Таблица 1

Изоляция условно-патогенных микобактерий со слизистых носа и ануса крупного рогатого скота

Материал обследования	Исследовано проб	Изолировано культур		В том числе по Раньону							
				I		II		III		IV	
		абс.	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
Смывы с носа	56	11	19.7	-	-	2	18.2	3	27.3	6	54.5
Смывы с ануса	57	18	31.6	-	-	3	16.7	3	16.7	12	66.6
Всего:	113	29	25.7	-	-	5	17.2	6	20.7	18	62.1

Таблица 2

Изоляция условно-патогенных микобактерии из объектов внешней среды и выделений животных

Материал обследования	Исследовано проб	Изолировано культур		В том числе по Раньону							
				I		II		III		IV	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Проб воды	27	3	14.8	-	-	-	-	1	33.4	2	66.6
Корма	64	6	9.4	-	-	-	-	3	50	3	50
Почва	14	8	57.2	-	-	-	-	2	25	6	75
Навозная масса	31	6	19.4	-	-	1	16.7	2	33.4	3	50
Итого:	136	23	17	-	-	1	4.4	8	34.8	14	60.8

Из приведённых в таблицах данных, видно, что из 113 проб биологического материала, взятого от реагирующего на туберкулин крупного рогатого скота, выделено 29 (25.7%) культур условно-патогенных микобактерий. Из 136 проб воды, корма, почвы и навоза выделены 23 пробы культур микобактерий, что составляет 17%. Следует отметить, что как из прижизненного материала (смывы с носа и ануса), так и из объектов окружающей среды в местах содержания животных в основном выделялись быстрорастущие микобактерии. Ни в одном случае не были обнаружены атипичные микобактерии 1-ой группы.

Приведённые результаты свидетельствуют о значительном выделении условно-патогенных микобактерий крупным рогатым скотом во внешнюю среду и широком распространении их в местах содержания животных.

Исследовано 8 культур, выделенных из биоматериала КРС и мест содержания животных. Результаты исследования видового состава микобактерий приведены в табл. 3.

Таблица 3

Видовой спектр условно-патогенных (нетуберкулёзных) микобактерий, выделенных из патологического материала и объектов внешней среды

Виды атипичных микобактерий	Патологический материал от животных		Объекты внешней среды		
	смыв с ануса	навоз	вода	корма	почва
M.flovescens	2	1	-	-	1
M.avium, M.intrasellulare	-	1	2	2	2
M.fortuitum	2	-	2	2	2
M.phlei	1	-	3	2	2
M.smegmatis	3	-	-	1	1
M.scrofulaceum	-	-	1	1	1
M.vaccae	2	-	-	-	1
Итого:	10	2	7	10	9

Учитывая, что со слизистых ануса крупного рогатого скота условно-патогенные микобактерии выделяются в культуру в большем количестве, можно предположить, что попадая в желудочно-кишечный тракт животных, они способны проходить его и выделяться во внешнюю среду. Если учесть, что в кишечнике животных возможно и размножение указанных микобактерий, то крупный рогатый скот является не только активным переносчиком, но и вероятным источником многих видов условно-патогенных микобактерий, тем самым способствует циркуляции последних в природе, а объекты внешней среды (почва, корма, вода, навоз) могут быть природным резервуаром атипичных микобактерий, которые проникают в организм крупного рогатого скота и при определённых условиях сенсибилизируют животных к ППД-туберкулину для млекопитающих.

Заключение

На основании полученных результатов можно заключить, что крупный рогатый скот может являться природным резервуаром атипичных микобактерий, которые попадают в организм крупного рогатого скота и при определённых условиях обусловливают сенсибилизацию животных к ППД-туберкулину для млекопитающих.

Приведённые результаты свидетельствуют о значимости выделения условно-патогенных микобактерий туберкулёза крупного рогатого скота во внешнею среду и широкому распространению в местах содержания животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зыков М.П., Ильина Т.Б. Потенциально-патогенные микобактерии и лабораторная диагностика микобактериозов. – М.: Медицина, 1978, 176 с.
2. Овдиенко Н.П. О патогенности атипичных микобактерий для лабораторных животных. – Ветеринарная патология, 2004, №1-2, с. 150-153.
3. Шишков В.П., Ткачев-Кузьмин А.В., Качанова С.П. Туберкулёз животных. Методы диагностики и профилактики. – М., 1986, 45 с.
4. Kohler J.L. Une patalogie d`avenir: Les mycobacteria's atypigues. – Mediterr. Med, 1978, №170, pp. 31-41.
5. Найманов А.Х., Устинова Г.И., Толстенко Н.Г. и др. Проблема неспецифических реакций на туберкулин и совершенствование симультанной пробы. – Ветеринария, 2015, №6, с. 20-25.
6. Найманов А.Х., Устинова Г.И., Толстенко Н.Г. и др. Нетуберкулёзные (атипичные) микобактерии и их сенсибилизирующее значение. – Ветеринария и кормление, 2015, №1, с. 19-21.
7. Донченко А.С., Овдиенко Н.П., Донченко Н.А. Диагностика туберкулёза крупного рогатого скота. – Новосибирск, 2004. 309 с.
8. Оттен Т.Ф., Васильев А.В. Микобактериоз. – СПб.: Медицинская пресса, 2005, 224 с.

Х.И.РАҶАБОВ, А.ҲАБИБОВ, Н.ЯРБАЕВ*, Н.РАҲМАТЗОДА*

ДАР БОРАИ ЭҲТИМОЛИЯТИ МАНБАИ МИКОБАКТЕРИЯҲОИ ШАРТАН КАСАЛИОВАР

Институти тибби ветеринарии
Академияи илмҳои кишоварзии Тоҷикистон,
****Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш.Шоҳтемур***

Дар мақола натиҷаҳои таҳқиқоти бактериологӣ оид ба гардиш ва басомади ҷудокунии микобактерияҳои оппортунистӣ аз намунаҳои муҳити зист ва маводи биологии дохилии чорво оварда шудааст. Муқаррар карда шуд, ки аз пардаи луобии ануси чорво микобактерияҳои оппортунистӣ нисбат ба муҳити берунӣ ба миқдори зиёд ба муҳити сунъӣ дохил мешаванд. Мувофиқи таснифоти Рунён қисми асосии микобактерияҳои алоҳидаи атипикӣ ба гурӯҳи IV мансубанд.

Калимаҳои калидӣ: микробактерияҳои атипӣ, микобактерияҳои эҳтимолии патогенӣ, гардиш, ППД-туберкулин.

H.I.RAJABOV, A.HABIBOV, N.YARBAEV*, N.RAHMATZODA*

ABOUT POSSIBLE SOURCES OF POTENTIALLY PATHOGENIC MYCO-BACTERIA

Institute of Veterinary Medicine,
Tajik Academy of Agricultural Sciences,
****Sh.Shahtemur Tajik Agrarian University***

In article the results of bacteriological studies on the circulation and frequency of isolation of opportunistic mycobacteria from environmental samples and intravital biomaterial of cattle are presenttd. It has been established that from the mucous membranes of the anus of cattle, opportunistic mycobacteria are released into the culture in greater quantities compared to the external environment. According to Runyon's classification, the main part of the isolated atypical mycobacteria belongs to group IV.

Key words: atypical microbacteria, potentially pathogenic mycobacteria, circulation, PPD-tuberculin.

Сведения об авторах:

Раджабов Хикматулло Исматович – кандидат биологических наук, Институт ветеринарной медицины ТАСХН, заведующий отделением биотехнологии ветеринарных препаратов и реализации достижений науки. E-mail: rajabovh_1971@mail.ru;

Хабибов Абдуджалил – доктор ветеринарных наук, Институт ветеринарной медицины ТАСХН, ведущий научный сотрудник лаборатории по изучению бактериологических и зоонозных болезней с.-х. животных;

Ярбаев Немаджон – доктор ветеринарных наук, ТАУ им. Ш.Шотемура, профессор кафедры микробиологии и эпизоотологи факультета ветеринарной медицины;
Рахматзода Натулло Рахматович – доктор ветеринарных наук, ТАУ им. Ш.Шотемура, заведующий кафедрой микробиологии и эпизоотологи факультета ветеринарной медицины. E-mail: nahtullo1970@mail.ru

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№3 (222), 2023 г.

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619.618.9.636.3(575.3)
Специальность: 4.2.3 – Инфекционные болезни и иммунология животных

А.О.АБДУЛЛОЕВ, Н.Т.НОРБУТАЕВ, С.А.РАСУЛОВ*

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ЛЕПТОСПИРОЗУ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В РАЙОНАХ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ПОДЧИНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Институт проблем биологической безопасности и биотехнологии Таджикской академии сельскохозяйственных наук,
****Институт ветеринарной медицины Таджикской академии сельскохозяйственных наук***

Поступила в редакцию 29.03.2023 г.

В статье приведены данные о причинах возникновения лептоспироза сельскохозяйственных животных в районах республиканского подчинения (РРП) Республики Таджикистан. Определены предположительные источники заноса инфекции лептоспироза с больными животными из других районов. Лептоспироз среди животных регистрируется в течение года, но своего пика достигает в весенне-осенний период. Установлено, что природно-климатические условия в различных зонах РРП оказывают влияние на эпизоотическое проявление болезни среди сельскохозяйственных животных.

Ключевые слова: лептоспироз, сельскохозяйственные животные, диагностика, противоэпизоотические мероприятия, распространение болезни, РРП.

Среди инфекционных болезней, сдерживающих развитие хозяйств и наносящих большой экономической ущерб овцеводству и скотоводству в Юго-Восточной Азии, в том числе и в Таджикистане, значительную роль играет лептоспироз [1, 2].

Лептоспироз – широко распространённый зооноз, а его возбудители – лептоспиры уступают по числу известных сероваров только энтеробактериям. Лептоспиры каждого серовара в процессе эволюции приспособились к паразитированию на животных определённого вида, вызывая у своих хозяев различные патологические процессы [3, 4].

Изучению причин заболевания лептоспирозом и его распространению посвящены многочисленные исследования [6-12], но эти проблемы не потеряли свою актуальность и в настоящее время.

Адрес для корреспонденции: *Норбутаев Низомиддин Тошпулодович. 734067, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Гипрозем, 61, Институт проблем биологический безопасности и биотехнологии ТАСХН. E-mail: azizulo-abduloev@mail.ru*

Проведённые в течение нескольких десятков лет исследования, коренным образом изменили существовавшее представление и значительно расширили познания о лептоспирозах сельскохозяйственных животных.

Для лабораторной и дифференциальной диагностики лептоспироза в настоящее время разработаны и применяются различные бактериологические, серологические и гистологические методы исследования с учётом эпизоотологических, клинических и патологоанатомических данных [6, 9].

В связи с молниеносным течением инфекции, материалом для прижизненной диагностики лептоспироза до настоящего времени служат кровь и моча. Поэтому усовершенствование и разработка более чувствительных и специфичных, а также экспресс методов лабораторной диагностики, остаётся актуальной проблемой.

Материалы и методы исследования

Анализ эпизоотической ситуации по лептоспирозу в районах республиканского подчинения (РРП) проводили по данным отчётов ветеринарных служб районов и г. Душанбе.

Работа выполнена с 2003 по 2017 гг. в неблагополучных по лептоспирозу животных хозяйствах в различных климато-географических зонах Республики Таджикистан.

Материалом для эпизоотического анализа служили результаты бактериологических исследований, а также данные ветеринарных лабораторий, противоэпизоотических и ветеринарно-санитарных центров в г. Душанбе и РРП.

Результаты исследования

Результаты проведённого анализа показали, что в период с 2003 по 2017 гг. в РРП наблюдался падёж в основном молодняка мелкого (МРС), крупного рогатого скота (КРС) и собак с признаками лептоспироза, а у взрослых животных он достигал от 0.1 до 0.2% в зависимости от региона и сезона года.

Оценка эпизоотической ситуации лептоспироза в РРП показала, что немаловажными факторами распространения возбудителя на приграничных территориях районов является отгонное животноводство, приводящее к массовому скоплению восприимчивых животных на перегонных трассах, а также расширяющиеся и всё более интенсивные торговые связи между районами. На поддержание и расширение нозологического ареала болезни ощутимо влияет и сезонность проявления болезни, о чём свидетельствует возрастание количества вспышек болезни в жаркое и сухое время года (июнь-октябрь).

Результаты анализа данных эпизоотической ситуации лептоспироза сельскохозяйственных животных на территории районов РРП и в г. Душанбе в период с 2003 по 2017 гг. представлены в табл.

Таблица

Список неблагополучных пунктов по лептоспирозу сельскохозяйственных животных в РРП и в г. Душанбе (2003-2017 гг.)

Наименование районов и городов	Вид животных				Кол-во неблагополучных пунктов
	КРС	МРС	лошади	собаки	
г. Душанбе	1	-	-	77	22
г. Турсунзоде	10	6	-	-	5
район Шахринав	4	-	-	-	2
г. Гиссар	6	-	1	-	4
р-он Рудаки	13	15	1	-	5
г. Вахдат	9	12	-	-	2
р-он Файзабад	8	-	-	-	6
г. Рогун	-	-	-	-	-
р-он Нуробод	-	-	-	-	-
р-он Сангвор	-	-	-	-	2
р-он Рашт	2	-	-	-	2
р-он Таджикабад	-	-	-	-	-
р-он Лахш	-	-	-	-	-
р-он Варзоб	14	13	-	-	3
Всего:	67	46	2	77	53

Как видно из данных табл., в РРП зарегистрировано 53 неблагополучных пункта по лептоспирозу и, в основном они расположены в районах, где проходят трассы перегона скота, и где традиционно практикуют отгонное пастбищное животноводство. Наибольшее распространение лептоспироза среди КРС регистрировалось в районах Варзоб, Рудаки и г. Турсунзоде, а среди МРС в районах Рудаки, Варзоб и г. Вахдат. У лошадей за 2003-2017 гг. отмечено только 2 случая регистрации заболевания лептоспирозом. В г. Душанбе наблюдается наибольшее распространение лептоспироза у собак.

Анализ эпизоотических данных в РРП показал, что вспышки лептоспироза сельскохозяйственных животных возникают в условиях жаркой погоды.

На основании данных эпизоотического наблюдения можно заключить, что собаки более восприимчивы к возбудителям лептоспироза, чем другие животные.

Заключение

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что проведение мониторинга и совершенствование мероприятий по защите от лептоспироза являются актуальными. Проведённые исследования демонстрируют масштабы и очаги лептоспир в РРП, которые являются эпизоотическими факторами вспышки инфекции и на их основе необходимо составлять противоэпизоотические мероприятия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Любашенко С.А. Лептоспироз. – Вет. энциклопедия. – М.: Колос, 1972, с. 887-897.
2. Назарова О.Д., Муминов А.А., Джумаев Ш.Н. О природной очаговости лептоспирозной инфекции в Таджикистане. – Сельскохозяйственные технологии, 2019, т. 1, №3, с. 35-40.

3. Базаров М.А. и др. Сезонность лептоспирозной инфекции. – Актуальные проблемы в ветеринарии, 2000, с. 18.
4. Джалилов К.Д. Эпизоотическая характеристика лептоспироза. – Лептоспирозы Тбилиси, 1983, с. 95-96.
5. Назарова О.Д. О циркуляции лептоспироза в Таджикистане. – Мат-лы науч. конф. «Вклад молодых учёных в развитие сельскохозяйственной науки». – Душанбе, 2010, с. 385-388.
6. Terpstra W.J. Typing of leptospira from the perspective of a reference laboratory. – Acta Leidensia, 1991, №60, pp. 79-87.
7. Wolf JW, Broom BR. The Genus Leptospira Noguchi, 1917. – Problems of classification and a suggested system based on antigenic analysis. – Documenta Med. Georg. Trop., 1954, №6, pp. 78-95.
8. Borg-Petersen C., Fennestad K.L. Leptospires in bats in Denmark. – Proc. XIV Scand. Congr. Path. Microbiol., Oslo, 1964, pp. 99-100.
9. Terpstra W.J., Korver H., Schoone G.J., Leewen J., Jonge S., Kolk A.H.J. Comparative classification of Leptospira serovars of the Pomona group by monoclonal antibodies and restriction endonuclease analysis. – Zbl. Bakt. Hyg. 1987, A266, pp. 412-421.
10. Turner L.H. Leptospirosis II. – Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 1968, v. 62, №6, pp. 880-899.
11. Babudieri B. Proposed standardization of the agglutination-adsorption test for leptospira. – Bull. Wld Hlth. Org., 1971, v. 44, pp. 795-810.
12. Faine S. Tidelines for the Control of Leptospirosis. – WHO Offset Publ, 1982, N. 67.

А.О.АБДУЛЛОЕВ, Н.Т.НОРБУТАЕВ, С.А.РАСУЛОВ[*]

ВАЗЪИ ЭПИЗООТИИ КАСАЛИИ ЛЕПТОСПИРОЗ ДАР ҲАЙВОНОТИ КИШОВАРЗӢ ДАР НОҲИЯҲОИ ТОБЕИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

Институти масоили амнияти биологӣ ва биотехнологии

Академияи илмҳои кишоварзии Тоҷикистон,

****Институти тибби ветеринарии***

Академияи илмҳои кишоварзии Тоҷикистон

Дар мақола оид ба сабабҳои пайдо шудани касалии лептоспироз дар ҳайвоноти кишоварзӣ дар ноҳияҳои тобеи ҷумҳурӣ маълумот оварда шудааст. Манбаъҳои эҳтимолии интиқоли сирояти лептоспироз аз ҳайвоноти касал аз дигар минтақаҳо муайян карда шудааст. Лептоспироз дар байни ҳайвонот дар ҳама фаслҳои сол ба қайд гирифта мешавад, аммо дар давраи баҳору тирамоҳ авҷ мегирад. Муқаррар карда шудааст, ки шароитҳои табиию иқлимии минтақаҳои гуногуни ноҳияҳои тобеи ҷумҳурӣ ба зоҳиршавии эпизоотии лептоспироз дар байни ҳайвоноти кишоварзӣ таъсир мерасонад.

Калимаҳои калидӣ: лептоспироз, ҳайвоноти кишоварзӣ, ташхис, чораҳои зидди эпизоотия, паҳншавии касалӣ, НТМ.

A.O.ABDULLOEV, N.T.NORBUTAEV, S.A.RASULOV*

THE EPIZOOTIC SITUATION ON LEPTOSPIROSIS OF AGRICULTURAL ANIMALS IN THE REGIONS OF REPUBLICAN SUBORDINATION OF TAJIKISTAN

Institute of Problems of Biological Security and Biotechnology,
Tajik Academy of Agricultural Sciences,
**Institute of Veterinary Medicine,*
Tajik Academy of Agricultural Sciences

The article provides data on the causes of leptospirosis in farm animals in the regions of republican subordination (RRS) of the Republic of Tajikistan. Presumable sources of leptospirosis infection with sick animals from other areas have been identified. Leptospirosis among animals is recorded throughout the year, but its peak reaches in the spring and autumn. It has been established that natural and climatic conditions in various zones of the RRS have an impact on epizootic disease among farm animals.

Key words: leptospirosis, farm animals, diagnostics, anti-epizootic measures, spread of the disease, RRS.

Сведения об авторах:

Абдуллоев Азизулло Одилович – доктор ветеринарных наук, Институт проблем биологической безопасности Таджикской академии сельскохозяйственных наук, заместитель директора. E-mail: azizulo-abduloev@mail.ru;

Норбутаев Низомиддин Тошпулодович – Институт проблем биологической безопасности Таджикской академии сельскохозяйственных наук, научный сотрудник;

Расулов Сунатулло Абдурасулович – кандидат ветеринарных наук, Институт ветеринарной медицины Таджикской академии сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией бактериальных и зоонозных болезней животных. E-mail: isojonmusojon@mail.ru

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№3 (222), 2023 г.

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619:616
Специальность: 4.2.3 – Инфекционные болезни и иммунология животных

А.Р.АТОВУЛЛОЗОДА, М.З.АХМЕДОВ*, С.Х.НАЗРУЛЛОЗОДА, Р.М.ШАРИПОВ, А.З.СУФИЕВ*, З.Б.КАВРАКОВА*

ДИАГНОСТИКА ЗООНОЗНЫХ ИНФЕКЦИЙ У ДИКИХ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Институт ветеринарной медицины Таджикской академии сельскохозяйственных наук,
****Агентство по химической, биологической, радиационной и ядерной безопасности Национальной академии наук Таджикистана***
Поступила в редакцию 11.07.2023 г.

В статье приведены результаты исследования зоонозных инфекций у диких и сельскохозяйственных животных в Районах республиканского подчинения Республики Таджикистан. Целью исследования являлось выделение и характеристика видов бактерий сальмонеллы и пастереллы с помощью посева, биохимических и биологических анализов, а также определение распространённости болезней у мелких жвачных. Из общего числа исследованных 269 образцов 154 были положительными на сальмонеллу с общим уровнем инфицирования 57.2% и в 67 пробах выявили пастереллу с общим уровнем инфицирования 24.9%. Из них в 18 случаях были обнаружены случаи смешанных инфекций сальмонеллёза и пастереллёза. Из выделенных изолятов 55.2% относились к Salmonella abortus ovis, 22.1% – к Salmonella enteritidis и 22.7% – к Pasteurella multocida.

Ключевые слова: сальмонеллёз, пастереллёз, зоонозы, мелкий рогатый скот, профилактика, диагностика, лечение.

Мелкие жвачные занимают важное место в системах животноводства во всём мире, так как они легко адаптируются в разных природно-климатических условиях. Разведение этих сельскохозяйственных животных вносит значительный вклад в обеспечение белкого питания населения.

Существует много инфекционных болезней животных и многие из них приводят к заболеваемости и смертности людей. Эти заболевания являются основными причинами экономических потерь в животноводстве, в целом, и мелкого рогатого скота, в частности. Среди них большое экономическое значение представляют сальмонеллёз и пастереллёз [1,2].

Адрес для корреспонденции: *Ахмедов Матин Зафарджонович. 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 33, Агентство по ХБРЯ безопасности НАНТ. E-mail: m.akhmedov@cbrn.tj*

Сальмонеллёз и пастереллёз мелкого рогатого скота (МРС) – инфекционные бактериальные заболевания, возникающие в результате размножения бактерий сальмонеллы и пастереллы в желудочно-кишечном тракте, лёгких и других органах и вызывают болезнь и смерть. Обычно присутствует профузная диарея, у беременных животных возможны выкидыши [1, 2].

Во всём мире существует более 2500 серотипов сальмонеллы, но в Таджикистане сальмонеллёз обычно вызывают серотипы *Salmonella abortus ovis, Salmonella enteritidis* и *Salmonella typhimurium.* В стадах овец около 2% животных могут быть носителями и бактерии могут распространяться в стаде, провоцируя вспышки [3, 4].

Пастереллёз обычно относится к смешанной, часто вторичной (например, после сальмонеллёза) бактериальной инфекции нижних дыхательных путей, вызванной *Pasteurella multocida, Mannheimia haemolytica* (ранее *Pasteurella haemolytica)* и *Bibersteinia trehalosi* [3].

Сальмонеллёз является зоонозом, то есть он может передаваться от животных человеку и вызывать заболевание.

Возбудителем сальмонеллёза является Salmonella – палочковидная грамотрицательная бактерия, принадлежащая к семейству Enterobacteriaceae (рис. 1). Сальмонеллёз теплокровных позвоночных животных в большинстве случаев связан с сероваром *Salmonella enterica*. Наиболее частым типом инфекции является носительство, при котором инфицированные животные являются переносчиками возбудителя в течение переменного периода времени без каких-либо клинических признаков [4].

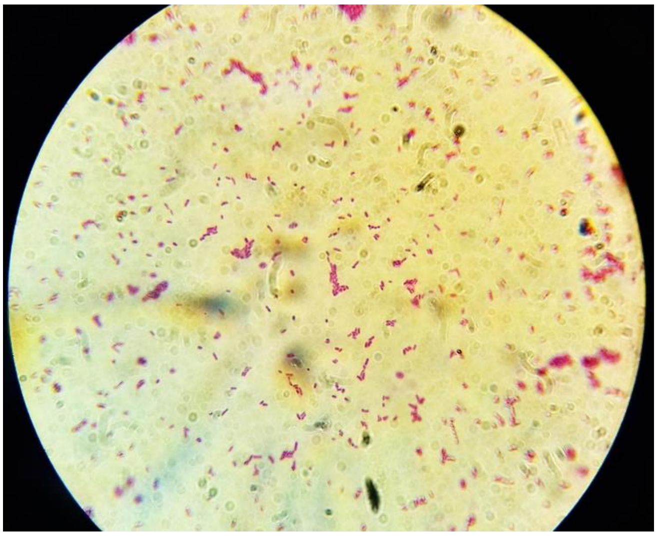


Рис. 1. Бактерии сальмонеллы под микроскопом.

Pasteurella представляет собой бета-гемолитические, грамотрицательные, аэробные, неподвижные, неспорообразующие коккобациллы семейства Pasteurellaceae (рис. 2). Это семейство, как правило, обитает на слизистых оболочках желудочно-кишечного тракта, дыхательных и половых путей млекопитающих [5].

В стадах овец вспышки сальмонеллёза чаще возникают в холодное время года, когда животные содержатся плотными группами, что способствует распространению возбудителя через корма и воду. Стрессовые факторы, такие как временная нехватка корма или воды, транспортировка на дальние расстояния или сильное заражение червями, представляют собой важные предрасполагающие факторы. Возбудитель заносится в стадо при покупке заражённого скота, размещении стада в ранее заражённом коровнике, покупке заражённого корма или заражении корма, воды или окружающей среды грызунами или дикими птицами [1].

Рис. 2. Бактерии пастсерелы под микроскопом.

Диагноз сальмонеллёза ставят либо при повторном выделении возбудителя из фекалий, предполагающем носительство, либо при однократном выделении возбудителя из фекалий, крови или любого образца ткани в сочетании с наличием клинических признаков и соответствующих клинической картине болезни. Однократное выделение возбудителя из фекалий без клинических признаков, безусловно, требует проведения повторной пробы для определения того, является ли данное животное хроническим носителем сальмонеллы, но этого недостаточно для постановки диагноза сальмонеллёза [6].

Диагноз пастереллёза овец и коз ставится на основании клинической оценки, включая наличие в анамнезе стрессовых факторов или предшествующего вирусного респираторного заболевания, а также клинических признаков острой бронхопневмонии и эндотоксемии (например, одышки, лихорадки, депрессии, анорексии, кашля, выделений из носа и учащённого дыхания или патологических лёгочных шумов). Пневмония может наблюдаться в сочетании с учащением случаев септицемии, полиартрита, менингита и мастита в стаде [5].

Цель наших исследований заключалась в диагностике и лечении сальмонеллёза и пастереллёза среди мелких сельскохозяйственных и диких животных.

Материалы и методы исследования

Материалы по сальмонеллёзу и пастереллёзу животных были собраны в неблагополучных хозяйствах Районов республиканского подчинения в период 2021-2022 гг.

Диагноз на сальмонеллёз и пастереллёз устанавливали на основании комплекса клинических, эпизоотологических, патологоанатомических данных и результатов бактериологических исследований в соответствии с действующими методическими указаниями.

В работе использовали общепринятые клинико-эпизоотологические, бактериологические и серологические методы исследования. С целью бактериологических исследований были использованы питательные среды: мясо-пептонный бульон (МПБ), мясопептонный агар (МПА), Эндо-, Плоскирева и XLD-агар.

Бактериологическим исследованиям подвергнуто 269 проб патологического материала от абортированных и павших ягнят и 3 пробы патологического материала от диких животных.

Результаты исследования

Согласно проведённым исследованиям, в животноводческих хозяйствах районов республиканского подчинения были обнаружены случаи смерти домашних животных. Также в последние годы зарегистрированы случаи смерти диких животных в заповедниках республики.

С целью выявления причин смерти животных, из подсобного военного хозяйства «Душанбе» отобрано 217 образцов и из животноводческого хозяйства «Литсеи касби» Файзабадского района - 49 образцов. Эти образцы были исследованы на сальмонеллёз. В результате бактериологических, микроскопических и биологических исследований в 119 образцах из проб подсобного хозяйства «Душанбе» выявлены положительные результаты на сальмонеллёз. В 35 пробах из животноводческого хозяйства «Литсеи касби» Файзабадского района обнаружены бактерии сальмонеллы. Сальмонеллёз регистрировался в основном у стельных животных. Вспышки болезни зарегистрированы зимой с января по апрель.

Необходимо отметить, что из исследуемых 217 патологических материалов из хозяйства «Душанбе», в 67 случаях обнаружены случаи пастереллёза. В 18 случаях выявлено присутствие смешанных инфекций, т. е. сальмонеллёз и пастереллёз.

У мёртвых новорождённых животных были изучены патолого-анатомические изменения при инфекциях.

Результаты вскрытия туш животных, погибших от сальмонеллёза и пастереллёза, были различные. У умерших от сальмонеллёза животных обнаружено обезвоживание, исхудание, энтерит (часто в форме тифлита), диарея и гнойный артрит. Гистопатологические находки часто включали очаги некроза в печени, увеличенную лимфоидную ткань в собственной пластинке и подслизистой оболочке двенадцатиперстной, подвздошной, слепой и толстой кишки. Сальмонеллу чаще выделяли из слепой кишки, печени, почек и селезёнки. Согласно исследованиям, печень имела желтуху, мезентериальные лимфатические узлы отёчны и увеличены, а в тонком кишечнике наблюдался диффузный мукоидный энтерит. У овец, павших от септического сальмонеллёза, наблюдали острый энтерит, увеличение селезёнки, гиперемию органов и тяжёлый абомазит. В слепой и толстой кишке были обнаружены воспалительные изменения. При гистологическом исследовании абортированных плодов обнаружены гиперемия, отёки и кровоизлияния во многих органах.

При пастереллёзе обнаружены изменения в области лёгких в виде крупозного воспаления, воспаления лёгких и их оболочек. Регионарные лимфатические узлы были молочного цвета и увеличены с точечными кровоизлияниями. При вскрытии туш овец отмечены кровоизлияния в подкожную клетчатку, мышцы, серозные оболочки, лимфатические узлы, кишечник и сердце. Лёгкие были увеличены, синеватого цвета. В лёгких скопилась пенистая жидкость.

Патологические материалы получены также из заповедника «Қуллаҳои Тоҷик» в г. Гиссаре. С целью выявления причин смерти были исследованы 3 туши диких животных – винторогого козла или мархура и двух детёнышей газели (рис. 3-5).

Сначала были изучены патолого-анатомические изменения у диких животных.

Рис. 3. Винторогий козёл (мархур).

Рис. 4. Вскрытие детёныша газели.

Рис. 5. Вскрытие детёныша газели.

При бактериологическом исследовании у них был обнаружен пастереллёз. Причиной гибели этих животных являлось их содержание в неблагоприятных условиях в неблагополучном по сальмонеллёзу и пастереллёзу районе, а также отсутствие необходимых кормов для диких животных.

В результате проведения экспериментов из общего числа исследованных 269 проб патолого-анатомического материала в 154 случаях были обнаружены положительные пробы на сальмонеллёз с общим уровнем инфицирования 57.2% и в 67 пробах пастереллёз с общим уровнем инфицирования 24.9%. Из них в 18 случаях были выявлены случаи смешанных инфекций сальмонеллёза и пастереллёза. Выделенные изоляты были идентифицированы биохимическим методом исследований. Соответственно, 55.2% выделенных изолятов отнесены к *Salmonella abortus ovis*, 22.1% – *Salmonella enteritidis* и 22.7% – *Pasteurella multocida*.

Заключение

Основная стратегия борьбы с такими зоонозами, как сальмонеллёз и пастереллёз должна включать следующие меры: очистка производственной цепочки сверху, гигиена кормов, кормовых добавок, конкурентное исключение, вакцинация, программы обучения, гигиенические меры и искоренение инфекции. Несмотря на трудности, искоренение сальмонеллы возможно путём полной депопуляции или обработки всего поголовья или отары в сочетании с дезинфекцией.

Меры биобезопасности, такие как, борьба с грызунами и мухами, а также содержание домашнего скота на фермах, защищённых от диких птиц, могут помочь предотвратить заражение сальмонеллёзом и пастереллёзом здоровые стада. В частности, была признана важность защиты запасов кормов от загрязнения помётом диких животных. Изоляция инфицированных животных, использование свободных от сальмонелл и пастерелл животных, чистых кормов и воды также важны для профилактики и борьбы с сальмонеллёзом и пастереллёзом.

В целях профилактики заболеваний среди диких животных, в первую очередь, следует обеспечить им хорошие условия содержания. В связи с тем, что эти животные содержатся в неблагополучных по сальмонеллёзу и пастереллёзу регионах, необходимо проводить вакцинацию, дезинфекцию зданий и сооружений, обеспечить диких животных полноценным питанием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бухарин О.В., Каган Ю.Д., Бурмистрова А.Л. Сальмонеллы и сальмонеллёзы. – Екатеринбург, 2000, 256 с.
2. Радчук Н.А., Дунаев Г.В., Колычев Н.М., Смирнова Н.И. Ветеринарная микробиология и иммунология. – М.: Агропромиздат», 1991, 383 с.
3. Bidjeh Kebkiba. Epidemiology of Pasteurellosis in Small Ruminants. – Acta Scientific Microbiology, 2021, v. 4, №12, pp.46-51.
4. Blackburn Cde W. Rapid and alternative methods for the detection of Salmonellas in foods. – J. of Appl. Bacteriology, 1993, №75(3), pp. 199-214.
5. Merchand I.A., Barner R.D. Pasteurellosis. – Infectious diseases of domestic animals, 1964, pp. 160-167.
6. Kinde H., Read D.H., Chin R.P. et al. – Salmonella enteritidis, phage type 4 infection in a commercial layer flock in southern California: bacteriologic and epidemiologic findings. – Avian Diseases, 1996, v. 40, №3, pp. 665-671.

А.Р.АТОВУЛЛОЗОДА, М.З.АХМЕДОВ*, С.Х.НАЗРУЛЛОЗОДА, Р.М.ШАРИПОВ, А.З.СУФИЕВ*, З.Б.КАВРАКОВА*

ТАШХИСИ СИРОЯТҲОИ ЗООНОЗИИ ҲАЙВОНОТИ ВАҲШӢ ВА ҲАЙВОНОТИ КИШОВАРЗӢ

Институти тибби ветеринарии Академияи илмҳои кишоварзии Тоҷикистон,
****Агентии амнияти химиявӣ, биологӣ, радиатсионӣ ва ядроии***
Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон

Дар мақола натиҷаҳои таҳиқоти касалиҳои зоонозии ҳайвоноти ваҳшӣ ва ҳайвоноти кишоварзӣ дар ноҳияҳои тобеи Ҷумҳурии Тоҷикистон оварда шудааст. Мақсади таҳқиқот ҷудо кардан ва тавсиф намудани намудҳои бактерияҳои салмонелла ва пастерелла, кишт кардан, гузаронидани таҳлилҳои биохимиявию биологӣ ва муайян намудани паҳншавии касалӣ дар байни чорвои хурд мебошад. Аз 269 намунаи ташхисгардида 154 намуна ба салмонелла бо дараҷаи умумии сироятии 57.2% ва 67 намуна ба пастерелла бо дараҷаи умумии сироятии 24.9% натиҷаи мусбӣ нишон доданд. Аз ин шумора дар 18 ҳолат сирояти омехтаи салмонеллёз ва пастереллёз ошкор карда шуд. Аз изолятҳои ҷудо карда шуда 55.2% ба *Salmonella abortus ovis*, 22.1% ба *Salmonella enteritidis* ва 22.7% ба *Pasteurella multocida* мансуб мебошанд.

Калимаҳои калидӣ: салмонеллез, пастереллёз, зоонозҳо, чорвои майда, пешгирӣ, ташхис, табобат.

A.R.ATOVULLOZODA, M.Z.AKHMEDOV*, S.Kh.NAZRULLZODA, R.M.SHARIPOV, A.Z.SUFIEV*, Z.B.KAVRAKOVA*

DIAGNOSIS OF ZOONOZIC INFECTIONS IN WILD AND FARM ANIMALS

Institute of Veterinary Medicine of the Tajik Academy of Agricultural Sciences,
****Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Safety and Security Agency,***
National Academy of Sciences of Tajikistan

The article presents the results of a study of zoonotic infections in wild and farm animals in the regions of republican subordination of the Republic of Tajikistan. The aim of the study was to isolate and characterize Salmonella and Pasteurella bacterial species using culture, biochemical and biological assays, and to determine the prevalence of diseases in small ruminants. Of the total 269 samples tested, 154 were positive for Salmonella with an overall infection rate of 57.2% and 67 samples were positive for Pasteurella with an overall infection rate of 24.9%. Of these, in 18 cases of mixed infections of salmonellosis and pasteurellosis were found. Of the isolated isolates, 55.2% were *Salmonella abortus ovis*, 22.1% were *Salmonella enteritidis*, and 22.7% were *Pasteurella multocida*.

Key words: salmonellosis, pasteurellosis, zoonoses, small cattle, prevention, diagnosis, treatment.

Сведения об авторах:

Атовуллозода Раджабмурод Атовулло – кандидат ветеринарных наук, Институт ветеринарной медицины ТАСХН, ведущий научный сотрудник лаборатории вирусологии. E-mail: rajabmurod69@mail.ru;

Ахмедов Матин Зафарджонович – кандидат химических наук, Агентство по химической, биологической радиационной и ядерной безопасности НАНТ, заместитель директора. E-mail: m.akhmedov@cbrn.tj;

Назруллозода Сулаймон Хабиб – кандидат ветеринарных наук, Институт ветеринарной медицины ТАСХН, ведущий научный сотрудник лаборатории вирусологии. E-mail: sulaimon.habibi@mail.ru;

Шарипов Рустам Миралиевич – Институт ветеринарной медицины ТАСХН, научный сотрудник лаборатории вирусологии. E-mail: rustam.sh1719@mail.ru;

Суфиев Алимахмад Зикриёевич – Агентство по химической, биологической радиационной и ядерной безопасности НАНТ, старший научный сотрудник. E-mail: alimahmad@mail.ru;

Кавраково Зубайда Бурихоновна – кандидат биологических наук, Агентство по химической, биологической радиационной и ядерной безопасности НАНТ, ведущий научный сотрудник. E-mail: zubaida_k@mail.ru

ХРОНИКА

X-АЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ»

3-4 октября 2023 г. в г. Душанбе состоялась X-ая Международная конференция «Экологические особенности биологического разнообразия», организованная Отделением биологических наук Национальной академии наук Таджикистана и его структурными научными подразделениями.

В работе Международной конференции приняло участие более 150 человек, представляющих научные учреждения Отделения биологических наук Национальной академии наук Таджикистана (Институт ботаники, физиологии и генетики растений, Институт зоологии и паразитологии им. Е.Н.Павловского, Памирский биологический институт им. Х.Юсуфбекова, Научно-исследовательский центр экологии и окружающей среды Центральной Азии (Душанбе), Инновационный центр биологии и медицины, Хатлонский научный центр), Таджикской академии сельскохозяйственных наук, Таджикский национальный университет, Государственный педагогический университет им. С.Айни, Худжандский государственный университет им. академика Б.Гафурова, Бохтарский государственный университет им. Н.Хусрава, Хорогский государственный университет им. М.Назаршоева, Кулябский государственный университет им. А.Рудаки, Государственный педагогический университет им. С.Айни, Таджикский аграрный университет им. Ш.Шотемура, Дангаринский государственный университет. В работе конференции также участвовали учёные и эксперты из Китайской академии наук, России, Казахстана и Узбекистана.

Международную конференцию открыл вице-президент Национальной академии наук Таджикистана, член-корреспондент НАНТ А.С.Саидов. С приветственными словами на конференции выступили директор Института экологии и географии Китайской академии наук, иностранный член НАНТ, профессор Джанг Янминг, доцент кафедры ботаники и зоологии Оренбургского государственного педагогического университета, кандидат биологических наук Елина Елена Евгеньевна.

На пленарном заседании конференции были заслушаны 5 научных докладов, в которых были представлены важнейшие научные направления в области исследований сукцессионных изменений в структуре орнитофауны Памира; использования биоресурсов Центральной Азии для предотвращения процессов опустынивания; роли биотехнологии в сохранении агробиоразнообразия; молекулярно-филогенетических доказательств биполярного распространения лишайников и возможности участия перелётных птиц в формировании биполярных ареалов; использования биоудобрений в биологической системе сельского хозяйства Таджикистана. В четырёх секциях конференции заслушано более 50 тематических докладов, посвящённых экологическим особенностям биоразнообразия растений и животных, агробиоразнообразию, вопросам сохранения генетических ресурсов, охраны и устойчивого использования биологических ресурсов.

Оргкомитетом конференции было отмечено, что все представленные научные доклады соответствуют приоритетным направлениям научных и научно-технических исследований в Республике Таджикистан на 2021-2025 гг., утверждённых Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 4 сентября 2020 г. №303 и их обсуждение, несомненно, способствует дальнейшему развитию теоретических исследований и разработке практических мер в области охраны и рационального использования ресурсов биологического разнообразия.

Участники конференции постановили:

- в связи с возрастанием антропогенного воздействия и глобальных угроз в дальнейшем обратить особое внимание на изучение воздействия отрицательных факторов, в частности изменения климата на биоразнообразие;

- разработать и реализовать партнёрские проекты с привлечением специалистов профильных научно-исследовательских учреждений Китая, России и центральноазиатских стран (Таджикистан, Казахстан, Узбекистан, Туркменистан);

- широко внедрить методы дистанционного зондирования для экологического мониторинга окружающей среды;

- расширить научное сотрудничество с Альянсом по сохранению биоразнообразия аридных территорий Синьцзянского института экологии и географии Китайской академии наук с привлечением партнёров из других научных учреждений Центральной Азии и стран СНГ;

- обратить особое внимание на необходимость развития генетических исследований сельскохозяйственных и плодовых культур на основе применения методов генетического секвенирования;

- расширить прикладные научные исследования по сохранению горных и аридных экосистем, уязвимых к изменению климата и антропогенного воздействия;

- расширить научные исследования в области сохранения и пополнения генофонда местных сортов сельскохозяйственных и плодовых культур с целью практического использования в сельскохозяйственном производстве и селекции;

- ускорить работу по обработке и обобщению данных по редким и находящимся под угрозой исчезновения видам растений и животных для подготовки третьего издания Красной книги Республики Таджикистан.

- усилить совместные научные исследования с научными учреждениями Китайской академии наук, России и стран Центральной Азии по изучению лекарственных растений и использованию их ресурсов для развития фармацевтической промышленности Таджикистана.

Участники конференции отметили высокий научный уровень конференции, её хорошую организацию и выразили глубокую благодарность за всестороннюю поддержку в проведении конференции Научно-исследовательскому центру экологии и окружающей среды Центральной Азии (Душанбе), Международной организации «Фауна и Флора Интернэшнл» в Таджикистане, Национальному центру по биоразнообразию и биобезопасности Комитета по охране окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан и Союзу охраны природы и биоразнообразия Таджикистана.

Вице-президент Национальной академии наук Таджикистана,
Председатель Отделения биологических наук НАНТ,
член-корреспондент НАНТ, доктор биологических наук А.С.Саидов

НОВЫЕ КНИГИ

М.Б.НИЯЗМУХАМЕДОВА

ТРИТИКАЛЕ В ТАДЖИКИСТАНЕ (ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ)

**Душанбе: Дониш, 2023. 142 с, рис. - 9, табл. – 26,
библиография - 191 наим.**

Редактор: член-корр. НАН Таджикистана, доктор биологических наук, профессор Абдуллаев Х.А.

В монографии собраны и обобщены результаты комплексных исследований по физиологии, генетике, биохимии, экологии и селекции гексаплоидной тритикале, которые на протяжении многих лет проводились в Таджикистане. Целью и задачами настоящей работы было физиолого-биохимическое изучение высокопродуктивных гексаплоидных форм тритикале в условиях Таджикистана, анализ и выявление признаков, определяющих их высокую продуктивность.

Интродукция тритикале в Таджикистане позволила перейти к новой стратегии в селекции зерновых культур, особенность которой заключалась в том, что наряду с генетическими вопросами, проводились морфо-физиологические и биохимические исследования, позволяющие выявить и определить продуктивность этой культуры.

Своевременное издание монографии способствует решению многих вопросов продовольственной программы страны.

Монография предназначена для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов вузов биологического и сельскохозяйственного профиля.

*Институт ботаники, физиологии и генетики растений
Национальной академии наук Таджикистана*

Редакция и корректура – И.С.Каспарова
Компьютерная вёрстка – Н.Г.Сапожников

Сдано в набор 03.10.2023 г. Подписано в печать 17.10.2023 г.
Печать офсетная. Формат 70×100 1/16. Гарнитура Times. Усл. печ. л.8. Тираж 300.
Заказ №____

Адрес редколлегии: *734025, Душанбе, пр.Рудаки, 33, каб. 42.*
Тел.:2-21-62-64. E-mail: danrt@mail.ru
Издательство «Дониш»: *734029, Душанбе, ул.Айни, 121, корп.2.*