ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА

ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

Журнал основан
в январе 1952 г.

№ 1 (224)
2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ПАРАЗИТОЛОГИЯ

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО

ВЕТЕРИНАРИЯ

АХБОРИ АКАДЕМИЯИ МИЛЛИИ ИЛМҲОИ ТОҶИКИСТОН

ШУЪБАИ
ИЛМҲОИ БИОЛОГИЯ

**Маҷалла аз моҳи
январи соли 1952
чоп мешавад**

***№ 1 (224)
с. 2024***

ҲАЙАТИ ТАҲРИРИЯ

МУНДАРИҶА

ФИЗИОЛОГИЯИ РАСТАНӢ

ЗИРОАТКОРӢ

СЕЛЕКСИЯ ВА ИСТЕХСОЛИ ТУХМӢ

ВЕТЕРИНАРИЯ

NEWS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF TAJIKISTAN

DEPARTMENT OF BIOLOGICAL SCIENCES

**The journal was established
in January 1952**

***№ 1 (224)
2024***

CONTENTS

PLANT PHYSIOLOGY

PLANT GROWING

SELECTION AND SEED PRODUCTION

VETERINARY

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№1 (224), 2024 г.

БОТАНИКА

УДК 582.26.(584.5)
Специальность: 1.5.9 – Ботаника

П.А.КУРБОНОВА, М.Т.БОБОЕВ[*], Х.Х.ХИСОРИЕВ

ФЛОРА СТРЕПТОФИТОВЫХ ВОДОРОСЛЕЙ (STREPTOPHYTA) ВОДОЁМОВ ПАМИРА

Национальная академия наук Таджикистана,
Институт ботаники, физиологии и генетики растений НАН Таджикистана,
[*]Хатлонский научный центр НАН Таджикистана

Поступила в редакцию 15.01.2024 г.

В статье приводятся результаты исследования видового и систематического разнообразия стрептофитовых водорослей (Streptophyta), обнаруженных в различных водоёмах и водотоках Памира. Всего выявлено 90 видов и 13 разновидностей этих водорослей, относящихся к 3 классам, 4 порядкам, 8 семействам и 15 родам. По видовому богатству доминируют семейства Desmidiaceae (63 вида и разновидностей или 61.16%) и Closteriaceae (25 или 24.27%), а среди родов наиболее разнообразны Costarium (41 или 39.80%), Closterium (25 или 24.27%), Staurastrum (15 или 14.56%) и Spirogyra (6 или 5.82%).

Ключевые слова: флора, систематика, структура, стрептофитовые водоросли (Streptophyta), водоёмы Памира.

Горный массив Памир, как особый на востоке Таджикистана физико-географический регион (43% страны), расположен в области сближения высочайших на континенте хребтов и горных систем Кунь-Луня, Тянь-Шаня и Гиндукуша. Природными границами Памира являются гребни хребтов на севере Заалайского, на юге Гиндукуша, на востоке Кашгарского (Западный Кун-Лунь), на западе хребта Кухилал (Северо-Восточный Афганистан), а на северо-западе – по гребню Ванчского хребта и хребту Академии наук. Высота этих хребтов часто превышает 7000 м. Они образуют естественную преграду, затрудняющую проникновение влажного океанического воздуха на Памир. Поэтому Памир характеризуется резким континентальным климатом и отличается большой сухостью климата. Из-за этого и все другие природные черты резко отличаются от соседних с Памиром высокогорий: ледники и снежники в горах Памира расположены значительно выше, чем в соседних областях, леса и луга встречаются лишь пятнами и полосами вдоль рек и потоков, а склоны покрыты сухолюбивой пустынной, степной и “поду-

---

Адрес для корреспонденции: *Хисориев Хикмат Хисориевич. 734017, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Карамова, 27, Институт ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ. E-mail: hhikmat@mail.ru.*

шечной” растительностью [1, 2]. Однако, несмотря на сухость климата, на Памире можно встретить сотни малых и относительно крупных озёр, тысячи пресных, минерализованных и горячих источников, а также десятки рек и ручьёв. Из крупных высокогорных пресных озёр можно назвать Кара-Куль, Сарез, Яшилькуль, Зоркуль, Шоркуль и Рангкуль. Ряд озёр здесь являются пересоленными реликтовыми, остатками древнего Тетиса (Сассык-Куль, Туз-Куль и др.). Основные реки Памира относятся к ледниково-снеговому типу питания, составляющие бассейна реки Амударьи: Пяндж, Аличур, Мургаб, Вахандарья, Гунт, Шохдара и др. [3]. Памир разделяется на 2 природно-климатических района (Западный и Восточный Памир). Восточный Памир – это высокогорное плато (свыше 3600 м над ур. м.) со сравнительно невысокими горами, сглаженными формами рельефа, с незначительным количеством осадков (менее 100 мм/год), но довольно суровой (-35-67°С) и продолжительной (6-7 месяцев) зимой. Западный Памир – наоборот, сильно расчленённая глубокими ущельями местность, с относительно мягкой зимой и тёплым нежарким летом. Климат Западного Памира относится к северной подзоне субтропической зоны переднеазиатской (средиземноморской) области, где максимум осадков выпадает в холодный зимний период [1, 2].

Материалы и методы исследования

Материалом послужили литературные и собственные данные, полученные при обработке 300 альгологических проб водорослей, собранных в весенне-летний период с 2012 по 2023 гг. в различных водоёмах и водотоках, а также лужах, заводях, родниках, высыхающих эфемерных водоёмах, встречающихся в большом количестве по берегам выше названных озёр и рек Памира. Пробы взяты из различных биотопов: фитопланктонов, фитобентосов, перифитонов, обрастаний макрофитов, нитчатых водорослей и других субстратов. Водоросли были изучены с помощью микроскопов CARL ZEISS JENA и XSP-2CA. Отбор, фиксация образцов, идентификация видовых и внутривидовых таксонов, а также общее распространение и особенности экологии видов проводились согласно методике сбора и изучения стрептофитовых водорослей [4-6].

Результаты и их обсуждение

Хотя изучение водорослей водоёмов и почв на Памире проводятся уже более 100 лет, однако наиболее подробные исследования, касающиеся видового разнообразия, структуры альгофлоры, экологии, распространения видов, а также богатство различных систематических групп водорослей относятся к концу прошлого столетия [7, 8]. Впервые о нахождении стрептофитовых водорослей в водоёмах Памира сообщается в работе B.W.Skvortzow [9]. Планомерное исследование видового и систематического разнообразии стрептофитовых водорослей (Streptophyta) водоёмов Памира начато в начале нынешнего столетия [10-14]. Результаты этих исследований показывают, что, несмотря на относительно суровые условия существования (высокая скорость течения, большая мутность воды, относительно низкая температура и др.), в водоёмах и водотоках Памира стрептофитовые водоросли представлены высоким как видовым, так и внутривидовым таксономическим разнообразием.

Анализ систематического состава стрептофитовых водорослей с учётом современных таксономических преобразований данного отдела показывает, что в настоящее время в различных высокогорных водоёмах и водотоках Памира обнаружено 90 видов стрептофитовых водорослей, представленных 103 видовыми и внутривидовыми таксонами, которые относятся к 3 классам (Conjugatophyceae, Coleochaetophyceae, Zygnematophyceae), 4 порядкам (Desmidiales, Mesotaeniales, Coleochaetales, Zygnematales), 8 семействам (Peniaceae, Closteriaceae, Desmidiaceae, Mesotaeniaceae, Gonatozygaceae и др.) и 15 родам (Penium, Closterium, Actinotaenium, Pleurotaenium и др.) (табл. 1-3).

Таблица 1

Систематический состав стрептофитовых водорослей (Streptophyta) водоёмов и водотоков Памира

Таксоны	Количество родов	Количество видовых и внутривидовых таксонов, (ввт)
Подцарство STREPTOPHYTA	**15**	**90 (103)**
Класс I. Conjugatophyceae	**10**	**79 (92)**
Desmidiales	10	79 (92)
Peniaceae	1	2 (2)
Closteriaceae	1	21 (25)
Desmidiaceae	6	54 (63)
Gonatozygaceae	2	2 (2)
II. Coleochaetophyceae	**1**	**1 (1)**
Coleochaetales	1	1 (1)
Coleochaetaceae	1	1 (1)
III. Zygnematophyceae	**4**	**10 (10)**
Mesotaeniales	1	1 (1)
Mesotaeniaceae	1	1 (1)
Zygnematales	3	9 (9)
Zygnemataceae	2	3 (3)
Spirogyraceae	1	6 (6)
Всего:	**15**	**90 (103)**

По видовому богатству господствующее положение занимают семейства Desmidiaceae (63 вида и разновидностей или 61.16%) и Closteriaceae (25 или 24.27%), которые вместе составляют более 85% общего состава видовых и внутривидовых таксонов стрептофитовых водорослей, обнаруженных в водоёмах Памира. Среди родов наиболее богаты 3 рода, а именно *Cosmarium* (41 вид и разновидность или 39.80%), *Closterium* (25 или 24.27%) и *Staurastrum* (15 или 14.56%). Перечисленные 3 ведущие рода вместе составляют почти 79% всех видовых и внутривидовых таксонов стрептофитовых водорослей, выявленных в водоёмах и водотоках Памира (табл. 2 и 3). Среди родов также разнообразен род *Spirogyra*, объединяющий 6 видов (или 5.82% всех ввт). Другие семейства (6 семейств) и роды (11 родов) по видовому составу не столь разнообразны. Они содержат от

1 до 3 видов и разновидностей каждый и в сложении флоры стрептофитовых водорослей водоёмов Памира не играют существенную роль (табл. 2, 3 и рис.).

Таблица 2

Структура семейств стрептофитовых водорослей (Streptophyta)
водоёмов и водотоков Памира

Семейства	Количество родов	Количество видовых и внутривидовых таксонов, (ввт)	Ранг по богатству ввт
Peniaceae	1	2 (2)	5-6
Closteriaceae	1	21 (25)	2
Desmidiaceae	6	54 (63)	1
Gonatozygaceae	2	2 (2)	5-6
Coelochaetaceae	1	1 (1)	7-8
Mesotaeniaceae	1	1 (1)	7-8
Zygnemataceae	2	3 (3)	4
Spirogyraceae	1	6 (6)	3

Таблица 3

Структура родов стрептофитовых водорослей (Streptophyta)
водоёмов и водотоков Памира

№ п/п	Роды	Количество видовых и внутривидовых таксонов (ввт)	Ранг по богатству ввт
1.	*Penium* Bréb.	2 (2)	5-9
2.	*Closterium* Nitzsch.	21 (25)	2
3.	*Actinotaenium* (Näg.) Teil.	2 (2)	5-9
4.	*Pleurotaenium* Näg.	2 (2)	5-9
5.	*Cosmarium* Corda	36 (41)	1
6.	*Euastrum* Ehr. ex Ralfs	1 (1)	10-15
7.	*Staurastrum* Meyen	12 (15)	3
8.	*Staurodesmus* Teil.	1 (2)	5-9
9.	*Gonatozygon* De Bary	1 (1)	10-15
10.	*Genicularina* De Bary	1 (1)	10-15
11.	*Coleochaete* Brébisson	1 (1)	10-15
12.	*Cylindrocystis* Menegh. ex De Bary	1 (1)	10-15
13.	*Zygnema* Agardh	2 (2)	5-9
14.	*Mougeotia* Agardh	1 (1)	10-15
15.	*Spirogyra* Link	6 (6)	4

Следует отметить, что подавляющее большинство одноклеточных видов стрептофитовых из родов *Closterium* (*Closterium acerosum, C.aciculare, C.moniliferum* и др.), *Staurastrum* (*Staurastrum orbiculare, S.paradoxum, S.pileolatum, S.punctulatum* и др.), *Euastrum* (*Euastrum bidentatum*), *Cylindrocystis* (*Cylindrocystis brebissonii*), *Coleochaete* (*Coleochaete orbicularis*) и др. можно встретить среди обрастаний из нитчатых и разнонитчатых форм талломов видов родов *Calothrix, Chamaesiphon, Oscillatoria, Phormidium, Lyngbya* (из сине-зелёных – Cyanophyta), *Ulothrix*, *Stigeoclonium, Cladophora* (из зелёных – Chlorophyta), *Bangia, Batrachospermum* (из красных – Rhodophyta) водорослей.

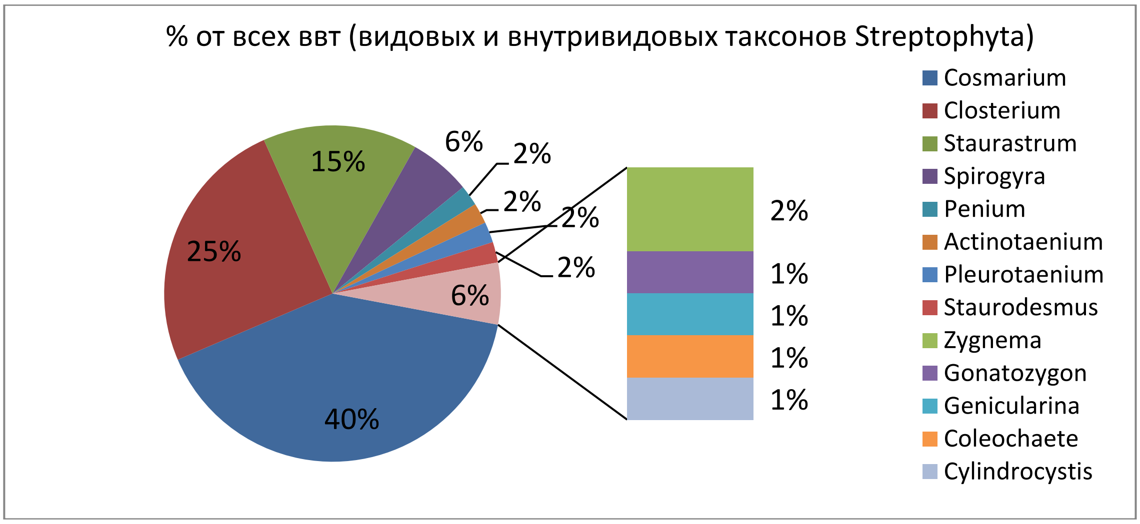

Рис. Богатство видовыми и внутривидовыми таксонами родов стрептофитовых водорослей водоёмов и водотоков Памира.

Однако немало одноклеточных форм стрептофитовых водорослей, например, из родов *Cosmarium* (*Cosmarium annulatum, C.bipunctatum, C.blyttii, C.exiquum* и др.), *Pleurotaenium* (*Pleurotaenium clavatum, P.trabecula*), *Actinotaenium* (*Actinotaenium curtum, A.didymocarpum*), *Penium* (*Penium margaritaceum, P.spirostriolatum*), *Staurodesmus* (*Staurodesmus spetsbergensis, S.spetsbergensis var. floriniae*) и др. приурочено к бентосу и обрастаниям многоклеточных талломов самих же стрептофитовых водорослей, имеющих талломы с нитчатой морфологической структурой (из видов родов *Spirogyra, Mougeotia* и *Zygnema*), встречающихся в изобилии в тёплое время года в водоёмах региона.

Перечисленные выше таксоны стрептофитовых водорослей также можно встретить в обрастаниях на различных высших водных растениях (гидрофитон) или на растениях сильно увлажнённых околоводных биотопах (гигрофитон), которые развиваются довольно заметно в заводях, лужах или старицах стоячих и медленно текучих водоёмах и водотоках в весенне-летний период. В большинстве случаев стоячие водоёмы с довольно заметной вегетацией водорослей и высших водных растений расположены близко или же непосредственно в местах водопоя животных из стада домашних яков, коз, коров и овец, что способствует накоплению в водоёмах органических остатков животного происхождения, способствующие развитию водорослей.

Сравнительный анализ видового и внутривидового состава Streptophyta водоёмов Западного Памира с таковыми водоёмов Восточного Памира с применением коэффициента сходства флор Жаккара (K_J) показал, что оба эти района характеризуются своеобразным комплексом специфических видов водорослей. Сопоставление количественных данных, приведённых в табл. 4 показало, что степень сходства видового и внутривидового состава стрептофитовых водорослей между Западным и Восточным Памиром находится на нижнем уровне среднего сходства (K_J=0.436). Как видно из табл. 4 и 5, подавляющее большинство видов стрептофитовых водорослей выявлено в водоёмах и водотоках

Западного Памира: 83 вида и разновидностей. В высокогорных водоёмах Восточного Памира выявлено всего 65 видов и разновидностей. Число общих видовых и внутривидовых таксонов стрептофитовых водорослей, обнаруженных как в водоёмах Западного Памира, так и в водоёмах Восточного Памира равнялось 45 ввт. Число специфических таксонов Streptophyta водоёмов Западного Памира составило 38 видов и разновидностей, а в водоёмах Восточного Памира оказалось почти в 2 раза меньше – 20 видов и разновидностей.

Таблица 4

Значение коэффициента сходства флор Жаккара (K_J), характеризирующее сходство таксономического состава Streptophyta между Западным и Восточным Памиром

Сравниваемый регион		Западный Памир	Восточный Памир	Количество общих для обоих регионов, ввт
Западный Памир	K_J	83 ввт	0.436	45 ввт
Восточный Памир		103 ввт	65 ввт	45 ввт

Среди 38 специфичных видов и разновидностей стрептофитовых водорослей, встречающихся только в водоёмах Западного Памира, можно отметить *Actinotaenium curtum, Pleurotaenium trabecula, Cosmarium annulatum, Cosmarium bipunctatum, Cosmarium bioculatum, Penium spirostriolatum, Cylindrocystis brebissonii, Staurastrum muticum, Staurastrum aciculare* и др. Из специфичных таксонов стрептофитовых, обнаруженных только в водоёмах Восточного Памира (20 видов), можно указать *Actinotaenium didymocarpum, Closterium aciculare, Closterium acutum, Cosmarium didymoprotupsum, Cosmarium praemorsum, Genicularia spirotaenia, Gonatozygon brebissonii, Staurastrum spetsbergense* и др. (табл. 5).

Таким образом, можно заключить, что различие в экологических условиях существования в сравниваемых регионах Памира оставило свой отпечаток и на развитие и расселение видов Streptophyta в них. Очевидно, суровость климата высокогорного плато Восточного Памира (свыше 3600 м над ур. м.), низкая температура воды (11-16°С) и довольно короткий вегетационный период (всего 3-4 месяца) явились основными факторами, ограничивающими развитие здесь стрептофитовых водорослей. Вегетация их видов здесь наблюдается только в тёплый летний сезон и лишь в стоячих, более или менее прогреваемых пойменных и эфемерных водоёмах, таких как лужи, старицы, ямы и заводи рек.

Таблица 5

Распределение видовых и внутривидовых таксонов Streptophyta в водоёмах Памира (А – Западный Памир; Б – Восточный Памир)

Таксон	А	Б
Actinotaenium curtum (Brébisson ex Ralfs) Teiling ex Růžička &Pouzar	+	
Actinotaenium didymocarpum (P.Lundell) Coesel & Delfos		+
Closterium acerosum Ehrenberg ex Ralfs var. *acerosum*	+	+
Closterium acerosum var. elongatum West	+	+

Продолжение таблицы 5

Таксон	А	Б
Closterium acerosum var. minus Hantzsch	+	+
Closterium aciculare T.West		+
Closterium acutum Brébisson		+
Closterium cornu Ehrenberg ex Ralfs	+	+
Closterium dianae Ehrenberg ex Ralfs *var. dianae*		+
Closterium dianae var. arcuatum (Brébisson ex Ralfs) Rabenhorst		+
Closterium didymotocum Corda ex Ralfs	+	+
Closterium ehrenbergii Meneghini ex Ralfs	+	+
Closterium lanceolatum Kützing ex Ralfs	+	+
Closterium leibleinii Kützing ex Ralfs	+	+
Closterium lineatum Ehrenberg ex Ralfs		+
Closterium lunula Ehrenberg & Hemprich ex Ralfs	+	+
Closterium moniliferum Ehrenberg ex Ralfs	+	+
Closterium navicula (Brébisson) Lütkemüller		+
Closterium parvulum Nägeli	+	+
Closterium peracerosum F.Gay	+	+
Closterium pritchardianum W.Archer	+	+
Closterium rostratum Ehrenberg ex Ralfs	+	+
Closterium submoniliferum Voronichin *var. submoniliferum*	+	+
Closterium submoniliferum var. malinvernianum (De Notaris) Coesel	+	+
Closterium tumidulum F.Gay	+	+
Closterium turgidum Ehrenberg ex Ralfs	+	+
Closterium venus Kützing ex Ralfs	+	+
Coleochaete orbicularis Pringsheim	+	+
Cosmarium annulatum (Nägeli) De Bary *var. annulatum*	+	
Cosmarium annulatum var. elegans Nordstedt	+	
Cosmarium asphaerosporum Wittrock	+	+
Cosmarium bioculatum Brébisson ex Ralfs	+	
Cosmarium bipunctatum Børgesen	+	
Cosmarium bireme Nordstedt	+	+
Cosmarium blyttii Wille	+	+
Cosmarium botrytis Meneghini ex Ralfs *var. botrytis*	+	+
Cosmarium botrytis var. hyacinthi (Gutwinski) Petlovany	+	
Cosmarium calcareum Wittrock	+	+
Cosmarium capitulum J.Roy & Bisset	+	
Cosmarium contractum O.Kirchner	+	
Cosmarium didymoprotupsum West & G.S.West		+
Cosmarium exiquum W.Archer	+	
Cosmarium formosulum Hoffman	+	
Cosmarium granatum Brébisson ex Ralfs	+	+
Cosmarium humile (Nordstedt) ex De Toni *var. humile*	+	+
Cosmarium humile var. glabrum Gutwinski	+	+
Cosmarium impressulum Elfving	+	+
Cosmarium inclusum Borge	+	+
Cosmarium laeve Rabenhorst *var. laeve*	+	+
Cosmarium laeve var. septentrionale Wille		+
Cosmarium latifrons P.Lundell	+	
Cosmarium margaritiferum Meneghini ex Ralfs	+	
Cosmarium meneghinii Brébisson ex Ralfs	+	
Cosmarium moniliforme Ralfs *var. moniliforme*	+	+

Продолжение таблицы 5

Таксон	А	Б
Cosmarium moniliforme var. limneticum West et G.S.West	+	+
Cosmarium phaseolus Brébisson ex Ralfs	+	
Cosmarium praemorsum Brébisson		+
Cosmarium prominulum Raciborski	+	
Cosmarium punctulatum Brébisson	+	
Cosmarium pygmaeum W.Archer	+	
Cosmarium quadratum Ralfs ex Ralfs	+	+
Cosmarium rectangulare Grunow	+	
Cosmarium reniforme (Ralfs) W.Archer	+	
Cosmarium sexangulare P.Lundell	+	
Cosmarium subcrenatum Hantzsch	+	
Cosmarium subprotumidum Nordstedt	+	
Cosmarium tinctum Ralfs	+	
Cosmarium undulatum Corda ex Ralfs	+	+
Cosmarium varsoviense Raciborski	+	
Cylindrocystis brebissonii (Ralfs) De Bary	+	
Euastrum bidentatum Nägeli	+	
Genicularina spirotaenia (De Bary) Molinari & Guiry		+
Gonatozygon brebissonii De Bary		+
Mougeotia angusta (Hassall) Czurda	+	+
Penium margaritaceum Brébisson ex Ralfs		+
Penium spirostriolatum J.Barker	+	
Pleurotaenium clavatum (Kützing ex Ralfs) De Bary	+	
Pleurotaenium trabecula Nägeli	+	
Spirogyra affinis (Hassall) Petit		+
Spirogyra decimina (O.F.Müller) Dumortier	+	+
Spirogyra laxa Kützing	+	+
Spirogyra maxima (Hassall) Wittrock	+	+
Spirogyra mirabilis (Hassall) Kützing	+	+
Spirogyra tenuissima (Hassall) Kützing	+	+
Staurastrum avicula Brébisson *var. avicula*	+	
Staurastrum avicula var. lunatum (Ralfs) Coesel & Meesters	+	
Staurastrum gracile Ralfs ex Ralfs *var. gracile*	+	
Staurastrum gracile var. subtenuissimum Woronichin	+	
Staurastrum hexacerum (Ehr.) Wittr.	+	
Staurastrum hibernicum West	+	
Staurastrum merianii Reinsch		+
Staurastrum muticum Brébisson ex Ralfs	+	
Staurastrum orbiculare Meneghini ex Ralfs	+	+
Staurastrum paradoxum Meyen ex Ralfs	+	+
Staurastrum pileolatum Brébisson in Ralfs	+	+
Staurastrum punctulatum Brébisson		+
Staurastrum ralfsii (West & G.S.West) Coesel & Meesters *var. ralfsii*	+	
Staurastrum ralfsii var. depressum (J.Roy & Bisset) Coesel & Meesters	+	
Staurastrum spetsbergense (Nordstedt) Coesel & Meesters		+
Staurodesmus spetsbergensis (Nordstedt) Teiling *var. spetsbergensis*		+
Staurodesmus spetsbergensis var. floriniae Teiling		+
Zygnema anglicum Guiry	+	+
Zygnema pectinatum (Vaucher) C.Agardh		+
Всего: 90 (103)	83	65

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаханянц О.Е. Между Гиндукушем и Тянь-Шанем. – Душанбе: Дониш, 1962, 128 с.
2. Агаханянц О.Е. Аридные горы СССР. – М.: Мысль, 1981, 272 с.
3. Шульц В.Л. Реки Центральной Азии. – Л.: Гидрометеорология, 1965, 692 с.
4. Паламарь-Мордвинцева Г.М. Флора водорослей континентальных водоёмов Украины. Десмидиевые водоросли. Вып. 1, ч. 1. – Киев, 2003, 353 с.
5. Паламар-Мордвинцева Г.М. Флора водоростей континентальних водойм України. Десмідієві водорості. Вип. 1, ч. 2. – Київ, 2005, 573 с.
6. Паламар-Мордвинцева Г.М., Петльований О.А. Флора водоростей України. Т. 12. Стрептофітові водорості. Вип. 1. Родина Мезотенієві (Mesotaeniaceae). – Київ, 2009, 157 с.
7. Хисориев Х. Альгофлора Памира: История изучения и видовой состав. – Альгология, 1995, т. 5, № 3, с. 311-324.
8. Хисориев Х. Систематический список водорослей, обнаруженных в водоёмах и почвах Памира. – Киев, 1995, 70 с.
9. Skvortzow B.W. Uber einige Susswasser algen aus Pamir (Asien). – Hedwigia, 1927, v. 47, № 4-5, pp. 247-248.
10. Хисориев Х.Х. Итоги исследований флоры водорослей Таджикистана. – Изв. АН РТ. Отд. биол. и мед. наук, 2006, № 2 (155), с. 37-46.
11. Курбонова П.А. Водоросли рек Таджикистана: история исследования и видовой состав. - Изв. АН РТ. Отд. биол. и мед. наук, 2008, № 2 (163), с. 25-31.
12. Курбонова П.А. Эколого-флористические особенности водоростей водоёмов басейна р. Гунт. – Душанбе: «Эр-граф», 2018, 168 с.
13. Курбонова П.А., Бобоев М.Т., Хисориев Х.Х. Видовое разнообразие стрептофитовых водорослей (Streptophyta) водоёмов Памира. – Биологическое разнообразие растений, животных и генетические ресурсы горного Бадахшана. – Душанбе: Дониш, 2023, с. 67-71.
14. Хисориев Х.Х., Курбонова П.А., Бобоев М.Т. Дополнения к альгофлоре водоёмов Памира. – Мат-лы Х-ой межд. конф. «Экологические особенности биологического разнообразия». – Душанбе: Дониш, 2023, с. 45-47.

П.А.ҚУРБОНОВА, М.Т.БОБОЕВ*, Ҳ.Ҳ.ҲИСОРИЕВ

ОБСАБЗҲОИ СТРЕПТОФИТИИ (STREPTOPHYTA) ҲАВЗАҲОИ ОБИИ ПОМИР

Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон,

Институти ботаника, физиология ва генетикаи растании АМИ Тоҷикистон,

**Маркази илмии Хатлон, АМИ Тоҷикистон*

Дар мақола натиҷаҳои таҳқиқот оид ба гуногунии намудӣ ва гурӯҳҳои таснифотии обсабзҳои стрептофитӣ (Streptophyta), ки дар ҳавзаҳои обии Помир дарёфт гардидаанд, оварда шудааст. Ҳамагӣ 90 намуд ва 13 зернамуди ин гурӯҳи обсабзҳо муайян гардид, ки ба 3 синф, 4 тартиб, 8 оила ва 15 ҷинс тааллуқ доранд. Аз ҷиҳати гуногунии намудӣ оилаҳои Desmidiaceae (63 намуд ва зернамуд ё 61.16%), Closteriaceae (25 ё 24.27%) ва дар байни ҷинсҳо Cosmarium (41 ё 39.80%), Closterium (25 ё 24.27%), Staurastrum (15 ё 14.56%) ва Spirogyra (6 ё 5.82%) бартарӣ доранд.

Калимаҳои калидӣ: флора, систематика, сохтор, обсабзҳои стрептофитӣ (Streptophyta), ҳавзаҳои обии Помир.

P.A.KURBONOVA, M.T.BOBOEV*, H.H.HISORIEV

STREPTOPHYTA ALGAE OF THE WATER BODIES OF PAMIRS

National Academy of Sciences of Tajikistan,
Institute of Botany, Plant Physiology and Genetics, NAS of Tajikistan,
***Khatlon Scientific Center, NAS of Tajikistan**

There the summary of Streptophyta algae species and taxonomic groups, which were found in different water bodies of Pamirs are given. Totally 90 species, 13 subspecies were identified, which belonging to 3 classes, 4 orders, 8 families and 15 genera. Next families Desmidiaceae (63 taxons or 61.16%) and Closteriaceae (25 or 24.27%) and genera Cosmarium (41 or 39.80%), Closterium (25 or 24.27%), Staurastrum (15 or 14.56%) and Spirogyra (6 or 5.82%) were dominant due to their species abundance.

Key words: flora, taxonomy, structure, streptophyte algae (Streptophyta), water bodies of Pamirs.

Сведения об авторах:

Хисориев Хикмат Хисориевич – доктор биологических наук, академик НАНТ, Институт ботаники, физиологии и генетики растений НАН Таджикистана, главный научный сотрудник Отдела флоры и систематики растений. E-mail: hhikmat@mail.ru;

Курбонова Парвина Абдурахмоновна – кандидат биологических наук, Институт ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ, ведущий научный сотрудник Отдела флоры и систематики растений. E-mail: parvin-mad@mail.ru;

Бобоев Мариё Тиллоевич – доктор биологических наук, Хатлонский научный центр НАНТ, директор. E-mail: b_mario@mail.ru.

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№1 (224), 2024 г.

БОТАНИКА

УДК 581.582 (575.3)
Специальность: 1.5.9 – Ботаника

Х.А.БЕКНАЗАРОВА, Д.НАВРУЗШОЕВ

ЛАБОРАТОРНАЯ ВСХОЖЕСТЬ И ЭНЕРГИЯ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ, ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В УСЛОВИЯХ ПАМИРСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Национальная академия наук Таджикистана,
Памирский биологический институт им. Х.Юсуфбекова НАН Таджикистана

Поступила в редакцию 28.02.2024 г.

В статье приведены результаты исследований лабораторной всхожести семян 13 видов растений, интродуциривнных в условиях Памирского ботанического сада. Семена после созревания были собраны в питомнике на территории Памирского ботанического сада. Изучена лабораторная всхожесть и энергия прорастания семян после шести месяцев хранения.

Ключевые слова: всхожесть, семена, энергия прорастания, растения, интродукция, вид.

Одним из наиболее важных показателей семенного материала, имеющего большое производственное значение, является всхожесть семян. По этому показателю определяют пригодность семян к посеву и норму посева. Семена с высокой всхожестью при правильной технологии выращивания дают быстрые и здоровые всходы. Семена, всхожесть которых не соответствует требованиям стандарта, к посеву не допускаются. Полевая всхожесть – это количество появившихся всходов, выраженное в процентах к числу высеянных всхожих семян. Так как в поле невозможно создать оптимальные условия, такие как в лаборатории, для изучения всхожести семян используется специальное оборудование. Поэтому лабораторную всхожесть семян дикорастущих и интродуцированых видов растений обычно изучают в лабораторных условиях. Энергия прорастания – это процент проросших семян за определённый срок (3-4) суток определяется практически одновременно со всхожестью. Разницу между энергией прорастания и всхожестью называют показателем зрелости семян – 10% – семена дозревшие, больше 10% – физиологически не дозревшие.

Адрес для корреспонденции: *Бекназарова Хосият. 736002, Республика Таджикистан, г. Хорог, ул. Холдорова, 1, Памирский биологический институт им. Х.Юсуфбекова НАНТ. E-mail: khosiyat07@mail.ru.*

Объекты и методы исследования

Объектами исследования служили семена 13 видов растений, интродуцированых в Памирском ботаническом саду (ПБС). Из них 6 видов были получены из обменных фондов других ботанических садов, а семена 7 видов были взяты из флоры дикорастущих растений Таджикистана: *Allium carolinianum* DC. *A.obliquum* L., *A.ramosium* L., *A.schoenoprasium* L., *A.schugnanicum* Vved., *A.senesces* L., *A.strictum* Schrad., *Delphinium biternatum* Huth., *Lathyrus mulkak* Lipsky., *Lavandula officinalis* L., *Muscaria armeniacum* Leichtl. ex Baker, *Salvia nemorosa* L., *S.pratensis* L. [1]. Лабораторная всхожесть и энергия прорастания семян этих видов растений, интродуцированых в Памирском ботаническом саду, была определена в процентах проросших семян в пробах, взятых для анализа из коллекционного участка. В выборе объектов руководствовались рекомендациями [2, 3], справочником по проращиванию покоящихся семян [4]. Фенологические наблюдения велись по И.Н.Бейдеману [5].

Результаты исследования и их обсуждение

Один из главных показателей качества семенного материала – это всхожесть семян. От неё зависит количество сеянцев, то есть будущая рассада растений, а на грядках - густота всходов. Чем ближе показатель всхожести к 100%, тем меньше семян нужно для посева.

Лук каролинский – *Allium carolinianum* DC. Травянистое растение рода Лука семейства Луковых. Луковицы по 1-2 прикреплены к вертикальному или косо-входящему корневищу, широко-цилиндрические-конические, 1.5-2.5 см толщины с бурыми кожистыми цельными, неблестящими оболочками, стебель обычно мощный, 20-60 см высоты, на 1.4-1.2 см одетый гладкими влагалищами листьев. Листья в числе 5-7 широколинейные, 0.4-2 см ширины, плоские, тупые серповидно-изогнутые, по краю почти гладкие, короче стебля. Встречается в Западной Сибири, Средней и Южной Азии, произрастает на щебнистых и каменистых склонах в субальпийском и альпийском поясах гор. В ПБС культивируется *Allium carolinianum* DC с 1980 г. Проходит полный цикл индивидуального развития. Каждый год образует семена, всхожесть которых составляет 53%.

Лук косой – *A.obliquum* L. Многолетнее растение с яйцевидной луковицей длиной до 3 см. Цветоносный побег до 100 см высоты. Цветочный зонтик круглый в сечении. Листья плоские, короче цветоносного побега, до 20 мм в поперечнике. Зонтики шаровидные, с множеством жёлтых цветков. Ареал вида охватывает территорию европейской части России, Среднюю Азию, Румынию, Монголию и Китай. Произрастает на лугах и лесных склонах**.** В ПБС культивируется *Allium obliquum* L. с 1999 г. Проходит полный цикл индивидуального развития. Каждый год даёт семена, всхожесть которых составляет 20%.

Лук душистый – *Allium ramosium* L. (*A.odorum* L.). Луковицы по 1-3, реже более, прикреплены к горизонтальному или косому корневищу, узко цилиндрически-конические, почти не выраженные, с серовато-буроватыми, сетчатыми оболочками. Стебель 25-50 см высоты, слегка угловато-ребристый. Листья в числе 3-6, узколинейные, сизые, мясистые, не дудчатые, сближенные у основания стебля и в 1.5 раза короче его. Чехол коротко заострённый, в 1.5-2.0 раза короче зонтика, остающийся. В природе встречается на заброшенных полях и в окультуренных долинах. На территории Западного Памира произрастает в бассейне р. Бартанг в окрестностях кишлака Нисур на поливных участках, на высоте 2300 м над ур. м. В ПБС культивируется *Allium ramosium* L. с 1980 г. Проходит полный цикл индивидуального развития. Каждый год даёт семена, всхожесть которых составляет 75%.

Лук скорода – *A.schoenoprasium* L. Луковица широко-яйцевидная 1-1.5 см толщины, наружные оболочки бумажообразные. Стебель 15-25 см высоты, одетый гладкими влагалищами листьев. Листья в числе двух, узколинейные, 2-3 мм ширины плоские, желобчатые, гладкие или реже по краю шероховатые, обычно немного короче стебля. Ареал вида охватывает территории Центральной и Передней Азии, Северный Кавказ, Дальний Восток, Восточную Сибирь, Камчатку, Европу и Северную Америку, а также встречается на Индийском субконтиненте. Произрастает на лугах, в долинах рек, обычно на влажных небогатых почвах, реже на каменистых горных склонах. Широко культивируется в ПБС с 1999 г. Проходит полный цикл индивидуального развития. Каждый год даёт семена, всхожесть которых составляет 88%.

Лук шугнанский – *Allium schugnanicum* Vved. Многолетнее травянистое растение рода Лука (*Allium*), семейства (*Alliaceae*). В ПБС культивируется с 1999 г. Проходит полный цикл индивидуального развития. Каждый год образует семена, всхожесть которых составляет 1%.

Лук стареющий – *Allium senescens* L. Многолетнее травянистое растение рода Лука (Allium), семейства Луковых (Alliaceae). В природе ареал вида охватывает практически всю территорию Европы, Казахстана, Монголии, Китая и Кореи. Произрастает на лугах, на каменистых и песчаных местах. В ПБС культивируется с 1999 г. Проходит полный цикл индивидуального развития. Каждый год даёт семена, всхожесть которых составляет 89%.

Лук прямой – *Allium strictum* Schra. Многолетнее травянистое растение 20-50 см высотой. Ареал вида простирается от Центральной Европы до Скандинавии, охватывает Юго-Восточную Европу, Сибирь, горы Средней Азии, Дальний Восток, Монголию. В ПБС культивируется с 1999 г. Проходит полный цикл индивидуального развития. Каждый год даёт семена, всхожесть которых составляет 86%.

Гадючий лук армянский – *Muscaria armeniacum* Leichtl. ex Baker - вид луковичных растений рода Гадючьих семейства Спаржевых (Asparagaceae). Растёт на равнинах в Юго-Западном Закавказье и Северо-Западной Турции. В ПБС культивируется с 1980 г. (Muscaria armeniacum Leichtl. ex Baker). Проходит полный цикл индивидуального развития. Каждый год даёт семена, всхожесть которых составляет 3%.

Живокость дваждытройчатая – *Delphinium biternatum* Huth. Встречается на степных склонах предгорий, в зарослях кустарников. Ареал охватывает западный Китай, Джунгарский Алатау, Тянь-Шань. Декоративное растение. В ПБС культивируется с 1999 г. Проходит полный цикл индивидуального развития. Каждый год даёт семена, всхожесть которых очень низкая и составляет 2%.

Чина мулькак – *Lathyrus mulkak* Lipsky. Род *Lathyrus* включает более 150 видов, распространённых в районах умеренного климата. Это северное полушарие, Южная Америка, северо-западная Африка, Средиземноморье, Дальний Восток, Китай. На территории бывшего СССР произрастает более 50 видов на степных склонах, лугах, лесных полянах, опушках в лесостепной зоне. В ПБС культивируется с 1999 г. Проходит полный цикл индивидуального развития. Каждый год образует семена. В лабораторных условиях, в термостате, при температуре 22-25°С во время наблюдений семена чины мулькак в течение 10 дней не образовали всходов.

Лаванда лекарственная – *Lavandula officinalis* L. Родиной растения считается французское и испанское побережья Средиземного моря, натурализовано повсеместно в Европе, Северной Африке и Северной Америке. В России произрастает на Черноморском побережье Кавказа. Широко культивируется в Южной Европе и Крыму, Краснодарском крае как эфиромасличное растение, реже - как декоративное. Выращивается также в Молдавии, Грузии, Болгарии. В ПБС культивируется с 1980 г. [6]. Проходит полный цикл индивидуального развития. Каждый год даёт полноценные семена, всхожесть семян составляет 99%.

Шалфей дубравный – *Salvia nemorosa* L. Многолетнее растение рода Шалфей (*Salvia*), семейства Яснотковых (Lamiaceae). Лекарственное растение, родиной которого является Италия. Распространён в России, Украине, во многих европейских странах, в том числе во Франции, Германии. В ПБС культивируется с 1999 г. Проходит полный цикл индивидуального развития. Каждый год даёт полноценные семена, всхожесть семян составляет 87%.

Шалфей луговой – *S.pratensis* L. Многолетнее лекарственное растение, родиной которого является Италия. Распространён в России, Украине, во многих европейских странах, в том числе во Франции, Германии. В ПБС культивируется с 1999 г. Проходит полный цикл индивидуального развития. Каждый год даёт полноценные семена, всхожесть семян составляет 83%.

Результаты лабораторной всхожести семян 13 видов растений, интродуцированых в условиях питомника на территории Памирского ботанического сада, приведены в таблице.

Таблица

Лабораторная всхожесть семян растений, интродуцириванных в условиях Памирского ботанического сада, на высоте 2320 м над ур. м.

№ №	Название растений	Срок хранения семян, месяц	Дата посева	Начало прорастания	Длительность прорастания, дни	Лабораторная всхожесть, %	Жизнеспособность семян	Общее число дней
1.	*Allium carolinianum* DC.	6	19.02	21.02	10	53	средняя	13
2.	*A.obliquum* L.	6	19.02	22.02	7	20	низкая	11
3.	*A.ramosium* L.	6	19.02	21.02	9	75	хорошая	11
4.	*A.schoenoprasium* L.	6	19.02	21.02	7	88	хорошая	9
5.	*A. schugnanicum* Vved.	6	19.02	26.02	7	1	низкая	7
6.	*A.senesces* L.	6	19.02	21.02	8	89	хорошая	9
7.	*A.strictum* Schrad.	6	19.02	21.02	9	86	хорошая	11
8.	*Delphinium biternatum* Huth	6	19.02	21.02	2	2	низкая	2
9.	*Lathyrus mulkak* Lipsky	6	19.02	-	-	-	-	-
10.	*Lavandula officinalis* L.	6	19.02	24.02	6	99	отличная	11
11.	*Muscaria armeniacum* Leichtl. ex Baker	6	19.02	23.02	4	3	низкая	8
12.	*Salvia nemorosa* L.	6	19.02	21.02	7	87	хорошая	9
13.	*S.pratensis* L.	6	19.02	21.02	7	83	хорошая	9

В условиях ПБС наиболее высокая всхожесть и энергия прорастания семян наблюдалась у *Lavandula officinalis* L., которая составляет 99%. Этот вид, как лекарственное и техническое растение, можно рекомендовать для создания плантаций по всей территории Таджикистана. Всхожесть у *A.senesces* L. составляла 89%, у *A.schoenoprasium* L. – 88% и у *A.strictum* Schrad. – 86%. У *Lathyrus mulkak* Lipsky семена не проросли вообще. Лук шугнанский и живокость дваждытройчатая имели очень низкую всхожесть (*A.schugnanicum* Vved. – 1%, *Delphinium biternatum* Huth – 2%).

Выводы

Таким образом, установлено, что после хранения семян 13 видов растений, интродуцированых в Памирском ботаническом саду в течение 6 месяцев характер прорастания большинства видов сохраняется, но у ряда видов изменяется как в сторону ускорения, так и в сторону замедления.

Размножение дикорастущих растений из семян, полученные из обменных фондов других ботанических садов, интродуцириванных в условия культуры на территории Памирского ботанического сада, позволяет создавать страховочный фонд растений, как в питомниках, так и для восстановительных мероприятий в нарушенных природных популяциях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Наврузшоев Д., Бекназарова Х.А. Род Allium L. и его представители во флоре Таджикистана. – Мат-лы Респуб. научн. конф. «Экологические проблемы и рациональное использование природных ресурсов Таджикистана». – Душанбе, 2012, с. 3-4.
2. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений. – Ботан. журн., 1974, т. 59, №6, с. 826-831.
3. Вайнагий И.В. О долговечности семян травянистых растений Карпат. – Бюл. ГБС АН СССР, 1975, вып. 96, с. 56-63.
4. Николаева М.Г., Разумова М.В., Гладкова В.Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. – Л.: Наука, 1985, 348 с.
5. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск, 1974, 155 с.
6. Бекназарова Х.А., Наврузшоев Д., Исроров Д.И., Шанбиева Б.С. Первичная интродукция лаванды лекарственной (*Lavandula officinalis* L.) в Памирском ботаническом саду им. А.В.Гурского. – Мат-лы Респуб. научн. конф. «Состояние биологических ресурсов горных регионов в связи с изменениями климата». – Хорог, 2016, с. 7-8.

Х.А.БЕКНАЗАРОВА, Д.НАВРУЗШОЕВ

НАШЪУНАМОИ ОЗМОИШӢ ВА ЭНЕРГИЯИ САБЗИШИ ТУХМИИ БАЪЗЕ НАМУДҲОИ РАСТАНИҲО, КИ ДАР ШАРОИТИ БОҒИ НАБОТОТИ ПОМИР ИНТРОДУКСИЯ КАРДА ШУДААНД

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

Дар мақола натиҷаҳои таҳқиқоти озмоишии сабзиши тухмии 13 намуди растанӣ, ки дар шароити Боғи набототи Помир интродуксия карда шудаанд, оварда шудааст. Тухми растаниҳо баъд аз пӯхта расидан дар парваришгоҳи Боғи набототи Помир ҷамъоварӣ карда шуданд. Дар шароити озмоишгоҳ сабзиш ва энергияи нашъунамои тухмӣ пас аз 6 моҳи нигоҳдорӣ таҳқиқ карда шуд.

Калимаҳои калидӣ: сабзиш, тухм, энергияи сабзиш, растанӣ, интродуксия, намуд.

Kh.A.BEKNAZAROVA, D.NAVRUZSHOERV

LABORATORY GERMINATION AND GERMINATION ENERGY OF SEEDS OF SOME PLANT SPECIES INTRODUCED IN THE PAMIR BOTANICAL GARDEN

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

The article presents the results of laboratory germination studies of seeds of 13 plant species introduced in the conditions of Pamir Botanical Garden. Seeds after maturation collected in the nursery on the territory of Pamir Botanical Garden. Laboratory germination and germination energy of seeds after six months of storage were studied.

Key words: germination, seeds, energy of germination, plant, introduction, species.

Сведения об авторах:

Бекназарова Хосият – кандидат биологических наук, Памирский биологический институт им Х.Юсуфбекова НАН Таджикистана, ведущий научный сотрудник. E-mail: khosiyat07@mail.ru;

Наврузшоев Довутшо – доктор биологических наук, Памирский биологический институт им Х.Юсуфбекова НАН Таджикистана, главный научный сотрудник. E-mail: dovutsho@mail.ru.

**ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№1 (224), 2024 г.**

БОТАНИКА

УДК 582.26. (584.5)
Специальность: 1.5.9 – Ботаника

ДЖ.М.БОБОКАЛОНЗОДА

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЛАНДШАФТОВ ВАХШСКОГО РАЙОНА ЮЖНОГО ТАДЖИКИСТАНА НА ОСНОВЕ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ

Таджикский национальный университет

Поступила в редакцию 22.02.2024 г.

В работе проведён анализ материалов по ландшафтному районированию Вахшского района Южного Таджикистана. Представленные данные позволили дать оценку растительности и растительных сообществ, представленных на выбранной территории и влияния антропогенных факторов на состояние ландшафтов. На основе космических снимков составлены карты фрагментов ландшафтов Вахшского района масштабом 1:2000000.

Ключевые слова: ландшафт, рельеф, Вахшский район, древесно-кустарниковая и травянистая растительность.

Природно-географический ландшафт обладает определённой структурой, что создаётся, прежде всего, сочетанием различных компонентов географической среды, которые в результате взаимодействия образуют относительно однородные по природным условиям территориальные единицы. Согласно мнению Н.А.Гвоздецкого (цит. по Н.М.Сафарову [1]), к одному ландшафту может быть отнесён целый ряд участков, территориально разобщённых, но сходных по основным природным особенностям. К одному ландшафту можно отнести территории, имеющие существенные различия по природным особенностям, но единые по своему генезису.

Следует отметить, что ускоренными темпами развивается такое направление, как рекультивация техногенно-нарушенных ландшафтов. Большое внимание уделяется охране естественной среды от загрязнения промышленными и бытовыми отходами, рассматривается вопрос о создании специальной системы наблюдения и контроля за состоянием географической среды и эффективностью природоохранных мероприятий - так называемый «глобальный мониторинг» [2].

К макроландшафту, как и предыдущие авторы [1, 3], мы относим пойменные террасы дельт больших рек Юго-Западного Таджикистана, куда входят наносы речного аллювия – песок и галька, на разных стадиях их заселения растительностью; пойменные

Адрес для корреспонденции: *Бобокалонзода Джамолиддин Муродали. 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, Таджикский национальный университет, пр. Рудаки, 17. E-mail: bobokalonov.1986@mail.ru*

леса равнинных территорий – тугаи из туранги и джиды, распространённые в низовьях бассейнов рек Кафирниган и Вахш, а также старицы, пойменные луга и заросли трав, заселяющих наносы.

К одному макроландшафту относятся скальные разнообразные массивы или площади осыпей на самых разных стадиях их формирования: крупнообломочные, древянистые и мелкоземистые. В этом случае скальные массивы и осыпи, в целом, можно отнести к мезоландшафтам, являющимися органической частью вышеуказанного макроландшафта [3].

По мнению А.Т.Исаченко (цит. по Р.В.Камелину [4]), каждый ландшафт является частью более сложных и крупных таксономических единиц физико-географического районирования: зон, областей, а в горных странах и поясов, внутри каждой области. Также следует отметить, что анализ космических снимков позволяет объективно оценить изменения ландшафтов.

Материал и методы исследования

Объектом исследования являлись ландшафты Южного Таджикистана. Исследование проводилось с 2019 по 2022 г. в равнинной части Южного Таджикистана. Полевые исследования проводились в соответствии с геоботанической общепринятой методикой, а также методикой, разработанной учёными России и Таджикистана. При оценке состояния ландшафтов, принятые нами методики были использованы в полевой работе [2, 5].

Результаты и обсуждение

Ландшафты, как объект классификации, выделяется как вид или группа ландшафтов. Изучив материалы, посвящённые ландшафтам и их типам [1, 3, 6], применительно к Южному Таджикистану мы выделяем нижеследующие ландшафтные районы:

Вахшский район. Район примыкает на западе к Кафирниганскому району, распространяется на восток до гребней Каратау, Чалтау, Тереклитау, Санглохского и Тегакского хребтов. Они отделяют бассейн р. Вахш с долиной её правого притока – р. Явансу от бассейна рр. Тоирсу, Сурхоб и Яхоб. Наиболее южные части отделены хребтом Каратау, протягивающимся почти меридиально. Этот район своеобразен по составу ландшафтов и своеобразной ксерофильной растительностью.

Гумидные ландшафты

1. *Пойменный ландшафт* из тугайных зарослей туранги и лоха в комплексе с кустарниками тамарикса и ивой, зарослями крупнотравья и болотной растительностью по берегам водоёмов. Рельеф ландшафта аллювиальные и аллювиально-пролювиальные террасы, поймы и равнины низовий больших рек. Почвы разнообразны и представлены аллювиально-болотными, луговоболотными и аллювиально-тугайными, имеются и солончаки. Пойменные ландшафты характерны для низовий рр. Вахш, Пяндж и Амударья (рис. 1).

В связи с использованием круглогодичных пастбищ, площади этого ландшафта в настоящее время сокращаются. Большая часть освоена под посевами и садами. Урожайность пастбищ составляет 5-25 ц/га.

2. *Аридный ландшафт*. К ним относятся низкотравные эфемеритники с господством мятлика живородящего и пустынной осоки с ксерофитными полынями. Этот тип ландшафта распространён на равнинах и адырах на высотах 300-500 м над ур. м., изредка встречается на высотах до 1000 м над ур. м. Почвы ландшафта серо-бурые, местами типичные серозёмы.

Рис. 1. Фрагмент картосхемы, составленный на основе космического снимка масштаба 1:200000. Фильм 1482, кадр 18419. Космический снимок 1975 г.

Обозначения: 1 – горно-долинный ландшафт с временным поверхностным стоком, 2 – пустынный ландшафт с отсутствием поверхностного стока, 3 – озёра, 4 – участки аккумуляций подземных вод, 5 – участки подтопления, 6 – участки заболачивания, 7 – каналы, 8 – хозяйственно освоенные территории.

Эфемеро-эфемероидная растительность является основной кормовой базой для районов Южного Таджикистана. Урожайность достигает 10-13 ц/га. Состояние, по нашим прогнозам, в ближайшие 20 лет ещё ухудшится, урожайность снизится вследствие интенсивного использования растительных ресурсов [7].

3. *Ландшафты песчаных пустынь* с саксаулом, черкезом на полузакреплённых песках низменных равнин и солончаков на слаборасчленённых аллювиальных террасах.

Песчаные скопления образовались на верхнечетвертичных слаборасчленённых аллювиальных и пролювиально-аллювиальных террасах. Этот ландшафт имеет неоднородные почвы. Почвы серо-бурые и с пятнами солончаков.

Площадь ландшафтов невелика, в настоящее время сокращается очень быстро. Продуктивность составляет 1-5 ц/га.

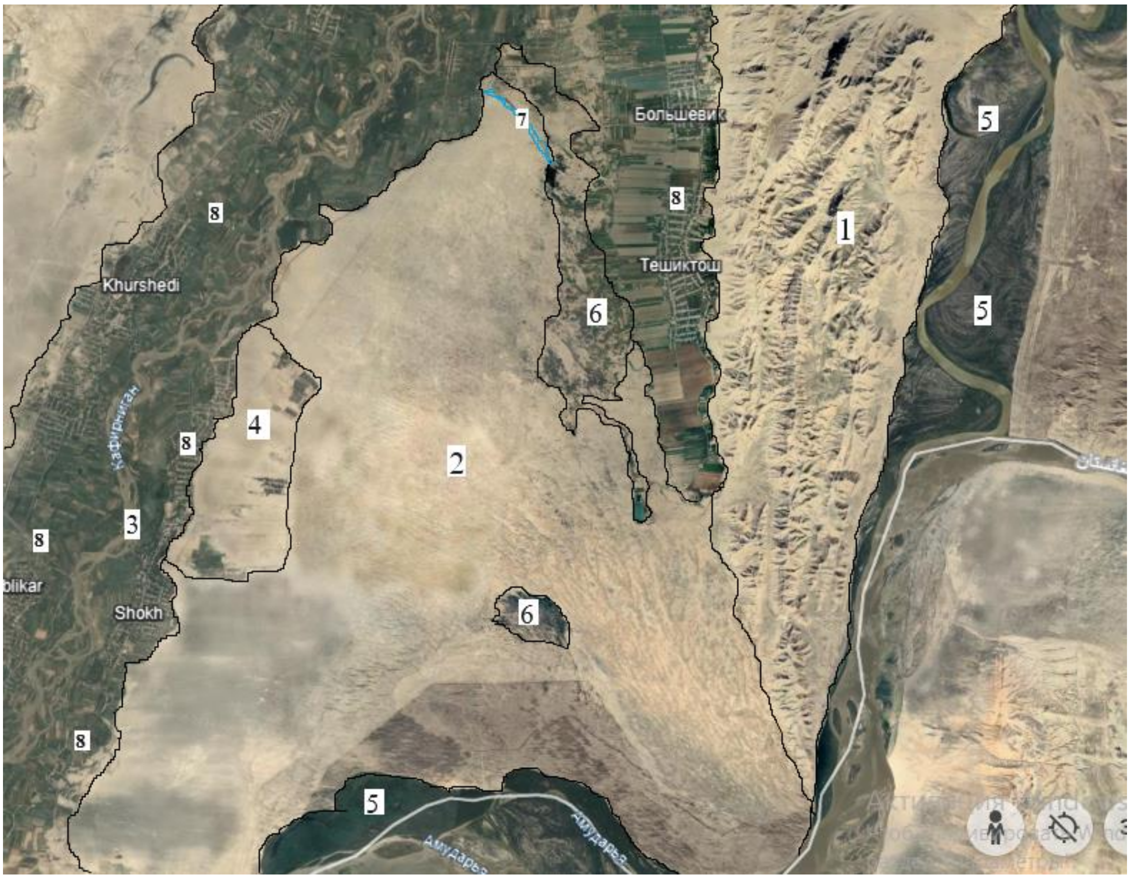

Рис. 2. Фрагмент картосхемы, составленный на основе космического снимка масштаба 1:200000. Космический снимок от 30.05. 2023 г. Координаты: N 37° 03° 01 E 68° 10° 53.
Обозначения: 1 – горно-долинный ландшафт с временным поверхостным стоком, 2 – пустынный ландшафт с отсутствием поверхостного стока, площади которого увеличились, 3 – озёра,4 – участки аккумуляций подземных вод, плошади которых уменьшились, 5 – участки подтопления, 6 – участки заболачивания, плошади которых уменьшаются, 7 – каналы, 8 – хозяйственно освоенные территории.

4. *Ландшафты зейдличиевых пустынь* на засолённых почвах и эфемеритников на серо-бурых и светлых серозёмах. Рельеф ландшафта холмистый и холмисто-грядовый, формирующийся в основном у основания пологих гряд и возвышенностей. Почвы серо-бурые и светлые серозёмы, развитые на выходах известняковых песчано-глинистых и соленосных пород.

Используются как осенне-зимние пастбища. В ближайшее время будут освоены как поливные земли. Продуктивность травостоя составляет 1.5-2.0 ц/га.

Антропогенные ландшафты по аллювиальным и пролювиально-аллювиальным низменным равнинам включают посёлки, города, посевы, сады. Среднечетвертичный и верхнечетвертичные, а также современные пологи слабонаклонные, реже слабоволнистые. Почвы серо-бурые и староорошаемые светлые серозёмы.

Используются под орошаемое земледелие. Основная культура – хлопчатник. Также возделываются кукуруза, рис, люцерна и др.

Аридные ландшафты

5. *Шибляковые ландшафты* с преобладанием миндаля бухарского, боярышника, багрянника, калофаки с разнотравно-эфемеровым покровом. Рельеф – пологосклоновый, холмистый и грядовый. Почвы тёмные серозёмы и коричневые карбонатные. Тёмные серозёмы формируются на лёссовидных суглинках и на пролювиально-делювиальных суглинистых щебнисто-каменистых отложениях.

Используются в качестве проходных пастбищ, а также под посадки фисташника. Наблюдается тенденция к ухудшению, необходимо принятие мер по их улучшению.

6. *Ландшафты крупнотравных эфемеровых* пырейников и ячменников по подножьям гор и наклонному холмистому рельефу предгорий включают среднечетвертичные и верхнечетвертичные пролювиальные равнины. Почвы тёмные серозёмы, сформированные в основном на лёссовых и пролювиальных отложениях.

Используются в качестве сенокосов. Урожайность 25-35 ц/га. В осенний период используются в качестве пастбищ.

Антропогенные ландшафты

7. *Антропогенный ландшафт на пойменных и частично подпойменных террасах рек* включает пойменные и надпойменные речные террасы различной ширины. Почвы серозёмы и тёмные, обычно старопахотные и пахотные.

На территории этого ландшафта развиты богарное садоводство и виноградарство. На поливных землях выращиваются хлопчатник, эфиромасличные культуры (герань), а также разводят цитрусовые.

8. *Антропогенный ландшафт на равнинах и крутых конусах выноса в предгорьях посёлков, посевов, садов* включает средне-четвертичные подгорные равнины, террасы и конусы выноса аллювиальные и пролювиально-аллювиальные, в разной степени расчленения. Почвы тёмные серозёмы, сформированные в основном на лёссовых и пролювиальных отложениях.

В пределах ландшафта разбиты сады, огороды, расположены дома отдыха и туристические лагеря. Луговые площади используются под выпас крупного и мелкого рогатого скота.

9. *Ландшафты розариев* (шиповник, жимолость, ирга, барбарис, боярышник) расположены по крутым и пологим склонам. Склоны в основном пологие или средней крутизны с остатками эрозионных и цокольных террас. Развиты горные коричневые выщелоченные типичные почвы. Содержание гумуса в верхних горизонтах выщелоченных почв составляет 4-10%.

Используются в качестве промежуточных пастбищных угодий. Урожайность достигает 10-12 ц/га сухой поедаемой массы.

10. *Ландшафты арчовых лесов* с чередованием арчовников на почвах арчовых лесов с пятнами типчаковых степей. Рельеф неровный**.** Крутые склоны, поверхности – своеобразные и фрагментами эрозионные и цокольные террасы. Почвообразующими породами являются почвы арчовых лесов, делювиальные и элювиально-делювиальные отложения известняков, сланцев, песчаников и др. Почвы коричневые, местами выщелоченные. Состав почвы нарушен эрозией. Ландшафт нарушен антропогенным воздействием до 45-50%. Арчовники представляют важное противоэрозионное значение, являются основным лесным фондом Южного Таджикистана [8-10].

Для объективной оценки материалов, получаемых с помощью фотосъёмки, необходимо иметь описание для всей территории, в пределах которой осуществляется картографический мониторинг. Представленные данные позволяют дать оценку растительности и растительных сообществ, представленных на выбранной территории и оценить влияние антропогенных факторов на ландшафт.

Ландшафты Вахшского района подразделяются на гумидные, аридные и антропогенные, которые в настоящее время широко используются и находятся под влиянием антропогенного воздействия Во всех ландшафтах необходимо вести природоохранные мероприятия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сафаров Н.М., Ахмедова И.Г. Ландшафтно-фитоценотическая характеристика заповедника «Тигровая балка». – Тр. Ин-та почвоведения ТАСХН. – Душанбе, 1984, с. 15-20.
2. Востокова Е.А., Сущеня В.А., Шевченко Л.А. Экологическое картографирование на основе космической информации. – М.: Недра, 1988, 7 с.
3. Сафаров Н.М., Шерматов Х. Индикаторы биоразнообразия ландшафтов Таджикистна. – Мат-лы VII-ой межд. конф. «Экологические особенности биологического разнообразия». – Душанбе, 2017, с. 26-27.
4. Камелин Р.В. Флористический анализ естественной флоры Горной Средней Азии. – Л.: Наука, 1973, с. 27-344.
5. Исаченко А.Г. Методы прикладных ландшафтных исследований. – Л.: Наука, 1980, 222 с.
6. Сафаров Н.М. Флора и растительность Южного Памиро-Алая. – Душанбе: Дониш, 2015, 384 с.
7. Сидоренко Г.Т. Растительный покров Юго-Западного Таджикистана. – Деп. ГИТИ, Душанбе, 1993, 277 с.
8. Еремина Н.К. Основные дикорастущие полезные растения Таджикистана. – Душанбе: Дониш, 1983, с. 147.
9. Сидоренко Г.Т. Южно-Таджикистанский геоботанический район. – Тадж. фил. геогр. общ. СССР, 1961, вып. 2, с. 12-24.
10. Исмаилов М.И. Можжевеловые редколесья и их классификация. – Вопросы экологии и географии растений. – Душанбе: Изд-во ТГУ, 1974, с. 81-129.

Ҷ.М.БОБОКАЛОНЗОДА

АРЗЁБИИ ҲОЛАТИ МАНЗАРАҲОИ НОҲИЯИ ВАХШИ ҶАНУБИ ТОҶИКИСТОН ДАР АСОСИ АКСҲОИ КАЙҲОНӢ

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Дар мақола мавод оид ба ноҳиябандии манзараҳои ноҳияи Вахши Тоҷикистони Ҷанубӣ таҳлил карда шудааст. Маводи оварда шуда имконият дод, ки набототи ва ҷамоаи растаниҳо, ки дар ҳудуди интихобгардида месабзанд ва таъсири омилҳои антропогенӣ ба ҳолати манзараҳо арзёбӣ карда шаванд. Дар асоси аксҳои кайҳонӣ харитаи қитъаҳои алоҳидаи манзараҳо бо миқёси 1:2000000 тартиб дода шудааст.

Калимаҳои калидӣ: манзара, релеф, ноҳияи Вахш, набототи дарахтию буттагӣ ва алафӣ.

J.M.BOBOKALONZODA

ASSESSMENT OF THE STATE OF THE LANDSCAPES OF THE VAKHSH DISTRICT OF SOUTHERN TAJIKISTAN BASED ON SATELLITE IMAGES

Tajik National University

The article analyses materials on landscape zoning of the Vakhsh district of Southern Tajikistan. The presented data allowed assessing the vegetation and plant communities present in the selected area and the impact of anthropogenic factors on the state of landscapes. Based on space images maps of landscape made fragments of the Vakhsh district on the scale of 1:2000000.

Key words: landscape, relief, tree, Vakhsh district, shrub and herbaceous vegetation.

Сведения об авторе:

Бобокалонзода Джамолиддин Муродали – кандидат биологических наук, доцент, Таджикский национальный университет, заведующий кафедрой ботаники и дендрологии биологического факультета. E-mail: bobokalonov.1986@mail.ru.

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№1 (224), 2024 г.

БОТАНИКА

УДК 581.95
Специальность: 1.5.9 – Ботаника

Д.С.САТТАРОВ, Н.С.САИДОВ

ДОПОЛНЕНИЯ К ФЛОРЕ ГИССАРО-ДАРВАЗСКОГО БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАЙОНА ТАДЖИКИСТАНА

Национальная академия наук Таджикистана,
Центр инновационной биологии и медицины НАН Таджикистана

Поступила в редакцию 02.02.2024 г.

В ущелье Яврозе выявлены новые местонахождения 15 видов растений, относящихся к 11 семействам и 15 родам, которые не отмечены на указанном участке во Флоре Таджикской ССР. Из данного количества, 7 видов используется в народной медицине, 2 вида занесены в Красную книгу Республики Таджикистан (шафран Королькова – Crocus korolkovii Regel & Maw и юнона Николая – Juno nicolai Vved.), 1 вид – лапчатка кулябская (Potentilla kulabensis Th.Wolf.) является эндемиком Центральной Азии и Памиро-Алая.

Ключевые слова: Явроз, Флора Таджикской ССР, новые местонахождения растений, эколого-биологическая характеристика.

Биологическое разнообразие флоры того или иного участка, прежде всего, обусловлено условиями местопроизрастания, на которые, в свою очередь, воздействуют различные экологические факторы. Отрицательное воздействие изменения климата, в частности варьирования температуры и количества осадков часто проявляются с нарушением их сезонного ритма, которое пагубно влияет на естественное распространение и возобновление флоры. В связи с этим, для выявления происходящих изменений в биологическом разнообразии флоры в ботанических и ресурсоведческих исследованиях принято проводить изучение динамики перемещения и распространения растений.

Данному направлению посвящены труды ряда зарубежных и отечественных исследователей. В сообщении [1] отражены новые местонахождения редких и нуждающихся в охране сосудистых растений выработанных торфяных месторождений в Кировской области, а в работе исследователей [2] отражены обнаруженные чужеродные виды растений во флоре Республики Таджикистан и сделано соответствующее сообщение по дополнению к Флоре Таджикистана, а новые местонахождения видов рода зизифора (*Ziziphora*

Адрес для корреспонденции: *Саттаров Джамшед Саидович. 734017, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Карамова, 27, Центр инновационной биологии и медицины НАН Таджикистана. E-mail: jamshed.hvilya@mail.ru.*

L.) и *Tulipa* L. отражены в трудах [3, 4]. Исследователями [5] сделано сообщение о новом местонахождении дикорастущих лекарственных растений на территории ущелья Семиганч. Ранее нами было опубликовано сообщение о разнообразии дикорастущих лекарственных растений ущелья Явроз [6], но не были приведены данные о новых местонахождениях растений. В связи с этим, цель данной работы - обобщение сведений о новых местонахождениях растений, что является дополнением к Флоре Тадж. ССР по ущелью Явроз.

Материалы и методы исследования

Исследования проводились в период 2015-2016 гг. в ущелье Явроз (Рамитская зона).

Ущелье Явроз расположено на расстоянии 46 км на восток от г. Душанбе, на восточной части южного склона Гиссарского хребта. Это ущелье от развилки главной трассы Душанбе – Рамит простирается с юга на север на 4.5 км, имея при этом зигзагообразную форму. Первые 1.5 км ущелье Явроз является густонаселённым участком, на территории которого расположено 2 населённых пункта: Явроз (высота над уровнем моря 1160 м) и Калгай (высота 1280 м). Соответственно периметр данного участка подвергается определённой антропогенной нагрузке. Вдоль русла р. Явроз основным типом леса является чернолесье с полнотой древостоя 0.8-0.9 и преобладанием таких пород, как платан восточный – *Platanus orientalis* L. и хурма кавказская – *Diospyros lotus* L. Из-за большого количества тени в травяном покрове доминирует недотрога – *Impatens parviflora*. Выше по руслу данные породы постепенно вытесняются клёном туркестанским – *Aser turkestanicum* Pax., клёном Регеля – *A.Regelii* Pax. и каркасом – *Celtis caucasika* Wailld. Формация леса, начиная с высоты 1420 м над ур. м. постепенно переходит в формацию шибляка с полнотой древостоя 0.3-0.5, в котором начинают преобладать миндаль горький – *Amygdalus bucharica* Korsh., боярышник понтийский – *Crataegus pontica* C. Koch и боярышник туркестанский – *C.turkestanica* Pojark. Восточная экспозиция ущелья Явроз от начала и почти до конца покрыта экзохордой Альберта - *Exochorda alberti* Regel. Из кустарниковых пород распространены алыча согдийская – *Prunus sogdiana* Vass., вишня бородавчатая – *Cerasus verrucosa* (Franch.), сумах дубильный – *Rhus coriaria* L., жимолость монетолистная – *Lonicera nummulariifolia* Jaub. et Spach., кизильники монетовидный – *Cotoneaster nummularioides* Pojark. и гиссарский – *C.hissaricus* Pojark. и др.

Травяной покров формируется из следующих видов: *Hordeum bulbosum, Scabiosa songarica, Hypericum scabrum, Carex pachystylis, Bromus oxyodon, Thermopsis dolichocarpa, Anisantha tectorum, Aegilops triuncialis, Cousinia grigoriewii, Pedicularis pycnantha, Poa bulbosa, Capsella bursa-pastoris, Arenaria leptoclados, Veronica bucharica, Phleum paniculatum Oxytropis baldshuanica, Trifolium karatavicum, Lolium persicum, Potentilla kulabensis, Crepis pulchra, Prangos pabularia* и др.

Основные преобладающие типы почв ущелья тёмные серозёмы, коричневые карбонатные, средневымытые в нижнем поясе и коричневые лесные в верхних поясах, переходящие у водораздельных гребней в высокогорные луговые почвы.

Обработку гербарного материала для определения видов растений проводили по литературным источникам [7], систематическую принадлежность таксона согласно [8], правописание названий на латыни по [9]. Месторасположения растений определены GPS-ом Garmin-62S.

Результаты исследования

В таблице приведён перечень обнаруженных видов растений на территории ущелья Явроз, которые не были отмечены во Флоре Тадж. ССР в соответствующих разделах места их распространения – флористические подрайоны.

Таблица

Обнаруженные виды растений на территории ущелья Явроз,
не отмеченные во Флоре Тадж. ССР

№ п.п.	Наименование растения	Принадлежность таксона	
		семейство	род
1	2	3	4
1.	Аронник Королькова – *Arum korolkowii* Regel	Аройниковые – Araceaea Neck.	Аронник – *Arum* L.
2.	Гусиный лук Ольги – Gagea olgae Regel	Лилейные – Liliaceae Hall.	Гусиный лук – *Gagea* Salisb.
3.	Водосбор (аквилегия) – *Aquilegia vicaria* Nevski	Лютиковые – Ranunculaceae Juss.	Водосбор – *Aquilegia* L.
4.	Лапчатка кулябская – *Potentilla kulabensis* Th.Wolf.	Розоцветные – Rosaceae Juss.	Лапчатка – *Potentilla* L.
5.	Мытник Ольги – *Pedicularis olgae* Regel	Норичниковые – Scrophulariaceae Juss.	Мытник – *Pedicularis* L.
6.	Рапонтикум цельнолистный – *Rhaponticum integrifolium* C. Winkl.	Астровые – Asteraceae Dumort.	Рапонтикум – *Rhaponticum* Ludw.
7.	Пролеска пушкиниевидная – *Scilla puschkinioides* Regel	Гиоцинтовые – Hyacinthaceae Batsch ex Borkh.	Пролеска – *Silla* L.
8.	Пузырник ломкий – *Cystopteris filix-fragilis* (L.) Borbas	Настоящие папоротники – Polypodiaceae R.BR	Пузырник – *Cystopteris* Bernh.
9.	Ханделия волосистая – *Handelia trichophylla* (Schrenk) Heimerl	Астровые – Asteraceae Dumort.	Ханделия – *Handelia* Heimerl
10.	Хурма кавказская – *Diospyros lotus* L.	Эбеновые – Ebenaceae Guerke	Хурма – *Diospyros* L.
11.	Тысячелистник Бибирштейна – *Achillea biebersteinii* Afan.	Астровые – Asteraceae Dumort.	Тысячелистник – *Achillea* L.
12.	Экзохорда Альберта – *Exochorda alberti* Regel	Розоцветные – Rosaceae Juss.	Экзохорда – *Exochorda* Lindl.
13.	Шафран Королькова – *Crocus korolkovii* Regel & Maw	Ирисовые – Iridaceae Lindl.	Шафран – Crocus L.
14.	Юнона Николая – *Juno nicolai* Vved.	Ирисовые – Iridaceae Lindl.	Юнона – *Juno* Tratt.
15.	Яснотка белая – *Lamium album* L.	Яснотковые – Lamiaceae Lindl.	Яснотка – *Lamium* L.

Эколого-биологическая характеристика обнаруженных растений приведена ниже.

Аронник Королькова – *Arum korolkowii* Regel. Обнаружен в окрестностях кишлака Явроз и на протяжении самого ущелья после кишлака Калгай, на расстоянии 700-800 м после развилки с ущельем Каралюкдара, в основном по правобережью ручья Явроз, под пологом чернолесья, шибляка и экзохордника, с. ш. 38°41'37.63" в. д. 69°12'14.30". Растение чаще встречается единично, иногда небольшими группами на высоте 1150-1500 м над ур. м. Обнаруженные растения находились в фазе цветения, а высота стебля варьировала от 20 до 50 (60) см. Другие морфологические показатели органов аналогичны описаниям во Флоре Тадж. ССР, т. II [7].

Гусиный лук Ольги – *Gagea olgae* Regel. Обнаружен в окрестностях кишлака Явроз, в окрестностях местного кладбища, с. ш. 38°40'57.60" в. д. 69°12'58.45", на высоте 1180 м над ур. м., а также на расстоянии 350-400 м после развилки с ущельем Каралюкдара, в основном по левобережью ручья Явроз, с. ш. 38°41'37.63" в. д. 69°12'14.30", на высоте 1370 м над ур. м., где образует небольшие группы в поясе низкотравных полусаванн. Обнаруженные растения находились в фазе цветения, а высота стебля варьировала от 3 до 10 (15) см. Другие морфологические показатели органов аналогичны описаниям во Флоре Тадж. ССР, т. II [7].

Водосбор (аквилегия) – *Aquilegia vicaria* Nevski. Обнаружен в русле ручейка Явроз, на расстоянии 1300-1350 м после развилки с ущельем Каралюкдара, с. ш. 38°41'46.44" в. д. 69°11'51.06", на высоте 1480 м над ур. м. Обнаруженные растения в количестве 5 шт. находились в фазе цветения, а высота растений варьировала от 50 до 65 см. Другие морфологические показатели органов аналогичны описаниям во Флоре Тадж. ССР, т. IV [7].

Лапчатка кулябская – *Potentilla kulabensis* Th.Wolf. Обнаружена на расстоянии 1600-1650 м после развилки с ущельем Каралюкдара, по правобережью ручейка Явроз, на северной экспозиции склона, под пологом кленовника (*Acer turkestanica* Pojark), с. ш. 38°41'47.36" в. д. 69°11'40.77", на высоте 1580 м над ур. м. У обнаруженных растений сформировались небольшие популяции, которые находились в фазе цветения и частично переходящие в генеративную фазу своего развития, а высота растений варьировала от 10 до 35 (40) см. Другие морфологические показатели органов аналогичны описаниям во Флоре Тадж. ССР, т. IV [7].

Мытник Ольги – *Pedicularis olgae* Regel. Обнаружен на расстоянии 940-970 м после развилки с ущельем Каралюкдара, по правобережью ручейка Явроз, на северо-восточной экспозиции склона, под пологом экзхордника (*Exochorda alberti* Regel), с. ш. 38°41'40.25" в. д. 69°12'04.66", на высоте 1420 м над ур. м. Распространён единично или по 2-3 экземпляра по обоим побережьям ручья Явроз, в основном под пологом экзохордника, кленовника или шибляка, которые находились в фазе цветения. Высота растений варьировала от 15 до 25 см. Другие морфологические показатели органов аналогичны описаниям во Флоре Тадж. ССР, т. VIII [7].

Рапонтикум цельнолистный – *Rhaponticum integrifolium* C. Winkl. Обнаружен на расстоянии 1080-1100 м после развилки с ущельем Каралюкдара, по правобережью ручейка Явроз, на северо-восточной экспозиции склона, на расстоянии 150-170 м от тропы, под пологом экзхордника (*Exochorda alberti* Regel), с. ш. 38°41'40.25" в. д. 69°12'04.66", на высоте 1450 м над ур. м. Распространён небольшими группами (по 3-5 экз.), в основном под пологом экзохордника, кленовника и на участках крупнотравной полусаванны. Растение находилось в фазе цветения, их высота варьировала от 70 до 110 см. Другие морфологические показатели органов аналогичны описаниям во Флоре Тадж. ССР, т. X [7].

Пролеска пушкиниевидная – *Scilla puschkinioides* Regel. Обнаружена на расстоянии 750 м после села Явроз, по правобережью ручейка Явроз, на расстоянии 150 м от тропы, на северо-восточной экспозиции склона, в пирейнике пояса шибляка, с. ш. 38°41'19.76" в. д. 69°12'41.73", на высоте 1230 м над ур. м. У обнаруженного растения на данном участке (200 м^2) сформировалась небольшая популяция плотностью 4-6 экз./м^2. Растения находились в фазе цветения, их высота варьировала от 10 до 15 см. Другие морфологические показатели органов аналогичны описаниям во Флоре Тадж. ССР, т. II [7].

Пузырник ломкий – *Cystopteris filix-fragilis* (L.) Borbas. Обнаружен на расстоянии 1370-1400 м от развилки с ущельем Каралюкдара, по правобережью ручейка Явроз, на расстоянии 100 м от тропы, на северо-восточной экспозиции склона, в тени у основания валуна, с. ш. 38°41'46.08" в. д. 69°11'48.42", на высоте 1510 м над ур. м. Растение находилось в фазе вегетации, а длина листьев варьировала от 10 до 20 см. Другие морфологические показатели органов аналогичны описаниям во Флоре Тадж. ССР, т. I [7].

Ханделия волосистая – *Handelia trichophylla* (Schrenk) Heimerl. Обнаружена на расстоянии 1950 м от развилки с ущельем Каралюкдара, по левобережью ручейка Явроз, на расстоянии 300 м от тропы, на южной экспозиции склона, на каменисто-мелкоземистом склоне, с. ш. 38°41'59.50" в. д. 69°11'42.46", на высоте 1730 м над ур. м. На данном участке были обнаружены 3 экз., которые находились в фазе цветения, их высота варьировала от 90 до 100 см. Другие морфологические показатели органов аналогичны описаниям во Флоре Тадж. ССР, т. IX [7].

Хурма кавказская – *Diospyros lotus* L. Обнаружена после села Явроз, вдоль русла ручья Явроз, по обеим побережьям, до второго села, с. ш. 38°41'17.25" в. д. 69°12'44.70", на высоте 1220 м над ур. м. Данная порода формирует 2-ой ярус чернелесья с полнотой 0.4-06, в котором на 1-ом ярусе расположен платан восточный – *Platanus orientalis* L. Растения находились в фазе плодоношения, средний диаметр ствола составляет 16-20 см, их средняя высота варьировала от 12 до 15 м. Другие морфологические показатели органов аналогичны описаниям во Флоре Тадж. ССР, т. VII [7].

Тысячелистник Бибирштейна – *Achillea biebersteinii* Afan. Обнаружен на расстоянии 2150-2200 м от развилки с ущельем Каралюкдара, по правобережью ручейка Явроз, на расстоянии 200 м от тропы, на южной экспозиции мелкоземисто-щебнистого склона, с. ш. 38°41'55.31" в. д. 69°11'23.65", на высоте 1815 м над ур. м. У обнаруженного растения на данном участке (100 м^2) сформировалась небольшая популяция плотностью 3-5 экз./м^2. Небольшие популяции растения в виде пятна 5-6 м^2 на территории данного ущелья обычно распространены у подножья водоразделов. Растения находились в фазе цветения, их высота варьировала от 25 до 45 см. Другие морфологические показатели органов аналогичны описаниям во Флоре Тадж. ССР, т. IX [7].

Экзохорда Альберта – *Exochorda alberti* Regel. Обнаружена после развилки с ущельем Каралюкдара, по правобережью ручья Явроз, на протяжении почти всей северной и северо-восточной экспозиции склона, с. ш. 38°41'37.98" в. д. 69°12'08.66", на высоте 1440-1700 м над ур. м. У обнаруженного растения на данном участке сформировалась достаточно плотная популяция в виде сплошной полосы экзохордника, имея при этом ширину около 150-250 м. Растения находились в фазе плодоношения, их высота варьировала от 2.0 до 2.5 м. Другие морфологические показатели органов аналогичны описаниям во Флоре Тадж. ССР, т. IV [7].

Шафран Королькова – *Crocus korolkovii* Regel & Maw. Обнаружен в окрестностях села Явроз (северо-восточная часть), по левобережью ручейка Явроз, на южной, на юго-западной экспозиции склона, на мелкоземистом склоне пояса шибляка, с. ш. 38°40'57.56" в. д. 69°12'58.97", на высоте 1190 м над ур. м. У обнаруженного растения на данном участке (150 м^2) сформировалась небольшая популяция плотностью 2-3 экз./м^2. Растения находились в фазе цветения, а их высота варьировала до 10-12 см. Другие морфологические показатели органов аналогичны описаниям во Флоре Тадж. ССР, т. II [7].

Юнона Николая – *Juno nicolai* Vved. Обнаружена в окрестностях села Явроз (северо-восточная часть), по левобережью ручейка Явроз, юго-западной экспозиции склона, на мелкоземистом склоне пояса шибляка, с. ш. 38°40'57.56" в. д. 69°12'58.97", на высоте 1190 м над ур. м. У обнаруженного растения на данном участке (200 м^2) сформировалась небольшая популяция плотностью 1-3 экз./м^2. Растения находились в фазе цветения, высота трубки околоцветника варьировала от 10 до 15 см. Другие морфологические показатели органов аналогичны описаниям во Флоре Тадж. ССР, т. II [7].

Яснотка белая – *Lamium album* L. Обнаружена от развилки с ущельем Каралюкдара на расстоянии 1460 м, по правобережью ручейка Явроз, на расстоянии 130-150 м от тропы, на северо-восточной экспозиции склона, с. ш. 38°41'46.00" в. д. 69°11'42.61", в пологе крупнотравного кленовника, на высоте 1565 м над ур. м. Обнаруженные растения в количестве 2-х экз. находились в фазе цветения, их высота варьировала от 110 до 120 см. Другие морфологические показатели органов аналогичны описаниям во Флоре Тадж. ССР, т. VIII [7].

Выводы

Проведёнными исследованиями в ущелье Явроз выявлены новые местонахождения 15 видов растений, относящихся к 11 семействам и 15 родам, которые не отмечены на данном участке во Флоре Таджикской ССР. Из данного количества, 7 видов используется в народной медицине, 2 вида занесены в Красную книгу Таджикистана (шафран Королькова – *Crocus korolkovii* Regel & Maw и юнона Николая – *Juno nicolai* Vved.), а один вид – лапчатка кулябская – *Potentilla kulabensis* Th.Wolf. является эндемиком Центральной Азии и Памиро-Алая.

Следует отметить, что ущелье Явроз, несмотря на свою небольшую протяжённость (4.5 км), имеет достаточно богатую флору и хорошо сохранившийся пояс чернолесья, полнота которого вдоль русла ручья Явроз варьирует от 0.6 до 0.9, которое свидетельствует о незначительном воздействии антропогенного фактора на данной территории.

ЛИТЕРАТУРА

1. Егорова Н.Ю., Егошина Т.Л. Новые местонахождения редких и нуждающихся в охране сосудистых растений выработанных торфяных месторождений (Кировская область). – Самарский научный вестник, 2018, т. 7, №3 (24), с. 35-41.
2. Эбель А.Л., Лащинский Н.Н., Сафаров Н.М., Щёголева Н.В. Дополнения к Флоре Таджикистана (Чужеродные растения). – Систематические заметки по материалам Гербария им. П.Н.Крылова Томского государственного университета, 2020, №122, с. 37-44.
3. Бобокалонов К.А. Новые местонахождения видов рода зизифора (*Ziziphora* L.) в Таджикистане. – Мат-лы VII-ой межд. конф. «Экологические особенности биологического разнообразия». – Душанбе: Дониш, 2017, с. 8-10.
4. Бобоев М.Т. и др. Новые местонахождения редких видов рода *Tulipa* L. – Мат-лы IX-ой Межд. конф. «Экологические особенности биологического разнообразия», 7-8 октября 2021 г., г. Куляб. – Душанбе, 2021, с. 136-137.
5. Саттаров Д.С., Саидов Н.С. Дополнения к флоре ущелья Семиганч. – Известия НАН Таджикистана. Отд. биол. наук, 2022, № 2, с. 70-76.
6. Саттаров Д.С., Вышегуров С.Х. Разнообразие и ресурсы дикорастущих лекарственных растений ущелья Явроз. – Мат-лы II-ой межд. науч. конф. «Лекарственные растения: фундаментальные и прикладные проблемы» (20-22 окт. 2015 г.). – Новосибирск, 2015, с. 40-43.
7. Флора Таджикской ССР: в 10 томах /Л.Н.Абдусалямова, В.И.Запрягаева, И.Г.Кнорринг и др./под ред. П.Н.Овчинникова. – М.-Л.: Наука, 1957, 1963, 1968, 1975, 1978, 1981, 1984, 1986, 1988, 1991.
8. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. – Л.: Наука, 1987, 439 с.
9. Международный индекс названий растений (IPNI) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.ipni.org/.

Ҷ.С.САТТОРОВ, Н.С.САИДОВ

ИЛОВАҲО БА ОЛАМИ НАБОТОТИ МИНТАҚАИ БОТАНИКИЮ ГЕОГРАФИИ ҲИСОРУ ДАРВОЗИ ТОҶИКИСТОН

Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон,

Маркази инноватсионии биология ва тибби АМИ Тоҷикистон

Дар ҳудуди дараи Явроз ҷойҳои нави дарёфти 15 намуди растанӣ ошкор карда шуд, ки ба 11 оила ва 15 авлод тааллуқ доранд ва то ҳол дар Флораи РСС Тоҷикистон дар

ин қитъа дарҷ нагардидаанд. Аз ин миқдор растанӣ 7 намуд дар тибби халқӣ истифода бурда мешавад, 2 намуд (заъфарони Королков – *Crocus korolkovii* Regel & Maw ва гули сиёҳгӯш – *Juno nicolai* Vved.) ба Китоби сурхи Ҷумҳурии Тоҷикистон ворид гардидаанд ва як намуд – панҷагули кулобӣ (*Potentilla kulabensis* Th.Wolf.) эндемики Осиёи Марказӣ ва Помиру Олой ба шумор меравад.

Калимаҳои калидӣ: Явроз, Флораи РСС Тоҷикистон, Явроз, Флора Таджикской ССР, ҷойҳои нави дарёфти растаниҳо, тавсифи экологию биологӣ.

D.S.SATTAROV, N.S.SAIDOV

ADDITIONS TO THE FLORA OF THE GISSAR-DARVAZ BOTANICAL-GEOGRAPHICAL REGION OF TAJIKISTAN

National Academy of Sciences of Tajikistan,
Innovation Center for Biology and Medicine, NAS of Tajikistan

On the territory of the Yavroz gorge, new locations of 14 plants belonging to 11 families and 15 genera were found, which are in Flora Tajik SSR were not observed in this area. Of this number, 7 species are used in folk medicine, 2 species are listed in the Red Book of the Republic of Tajikistan (*Crocus korolkovii* Regel & Maw and *Juno nicolai* Vved.*),* and one species is the *Potentilla kulabensis* Th.Wolf. is endemic to Central Asia and the Pamir-Alai.

Key words: Yavroz, Flora of the Tajik SSR, new locations of plants, ecological and biological characteristics.

Сведения об авторах:

Саттаров Джамшед Саидович – доктор биологических наук, доцент, Центр инновационной биологии и медицины Национальной академии наук Таджикистана, директор. E-mail: jamshed.hvilya@mail.ru;

Саидов Нурали Содикович – кандидат биологических наук, Центр инновационной биологии и медицины Национальной академии наук Таджикистана, ведущий научный сотрудник лаборатории адаптации живых систем. E-mail: platan_1965@mail.ru.

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№1 (224), 2024 г.

БОТАНИКА

УДК 581.4.5
Специальность: 1.5.9. – Ботаника

С.РАХИМОВ, С.М.САЙДОВ*

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ РОДА *FERULA* L. ВО ФЛОРЕ ТАДЖИКИСТАНА

Таджикский национальный университет,
****Хатлонский государственный медицинский университет***

Поступила в редакцию 15.12.2023 г.

В статье приводятся данные о приуроченности некоторых видов рода Ferula L. *в различных экологических и разнообразных климатических условиях Таджикистана с многообразными типами растительности. Большинство видов ферулы являются важными ценозообразующими растениями, иногда эдификаторами разнообразных сообществ полусаванн, шибляка, используемых как пастбища и сенокосы.*

Ключевые слова: *Ferula* L., приуроченность, экологические условия, флора Таджикистана.

В составе флоры Таджикистана произрастает 37 видов рода *Ferula* L., которые встречаются в различных экологических условиях [1]. Все представители этого рода являются многолетними, травянистыми, монокарпическими растениями с розеточными и полурозеточными годичными побегами; подземный орган клубнекорень [2]. По ритму развития они относятся к эфемероидам [3], т. е. вегетация протекает в период весенних дождей и длительного периода относительного покоя, совпадающего с неблагоприятным периодом года (летняя засуха). Ритм развития феруловников начинается ранней весной (начало марта) и заканчивается ранним летом (вторая половина мая). Когда плоды созревают, растения заканчивают вегетационный период. Особи, которые образовали генеративные побеги, полностью отмирают. Короткий вегетационный период, совпадающий с влажной весной, компенсируется значительной интенсивностью ростовых процессов. Например, рост побегов у *F.foetida* (Bunge) Regel составляет за одни сутки 17 см [4], а у *Ferula tadshikorum* M. Pimen. эти показатели равны 12-17 см [5]. Виды, произрастающие на верхнем пределе распространения можжевельника, горных степей, колючетравников и горных полусаванн, характеризуются тем, что период их роста и развития приходится на летние месяцы. Здесь весна наступает намного позднее. К высокогорным видам рода относятся *Ferula korshinskyi* Korov., *F.lithophila* M. Pimen., *F.transiliensis* (Herd.) M. Pimen.,

---

Адрес для корреспонденции: *Рахимов Сафарбек. 734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Амиршоева, 12/1, Таджикский национальный университет. E-mail: safarbek47@mail.ru*

F.kokanica Regel et Schmalh., *F.sumbul* (Kauffm.) Hook., *F.karategina* Lipsky ex Korov., *F.gigantea* B. Fedtsch., *F.kuhistanica* Korov., *F.samarkandica* Korov., *F.fedtschenkoana* K.-Pol. и др. [1, 6, 7].

Виды рода *Ferula* обычно произрастают в безлесных местообитаниях, создают травянистые сообщества или представлены отдельными особями на крутых каменистых склонах, где отмечаются щебнистые, незадернованные почвы с выходом коренных пород. Среди широколиственных деревьев в среднегорных поясах Памиро-Алая и Западного Тянь-Шаня произрастают *Ferula gigantea* B. Fedtsch., *F.kuhistanica* Korov., *F.foetidissima* Regel et Schmalh., *F.kokanica* Regel et Schmalh., *F.samarcandica* Korov. [6]. Такая приуроченность позволяет охарактеризовать виды этого рода как светолюбивые растения [2].

Все виды рода *Ferula* являются теплолюбивыми растениями, произрастающими в условиях летней засухи, поэтому их можно отнести к группе мега- и мезотермов. По отношению к влажности воздуха и составу почвы для *Ferula* характерна достаточно узкая экологическая амплитуда. Почти все виды ферулы растут в условиях с выраженным засушливым сезоном, а также в субаридной зоне и высокогорьях с неблагоприятным периодом, обусловленным физиологической сухостью и недостатком тепла: *Ferula grigoriewii* B. Fedtsch., *F.karategina* Lipsky ex Korov. *F.transiliensis* (Herd.) M. Pimen., *F.kokanica* Regel et Schmalh., *F.gigantea* B. Fedtsch., *F.kuhistanica* Korov., *F.samarkandica* Korov., *F.fedtschenkoana* K.-Pol. и др. Некоторые виды (*F.foetida* (Bunge) Regel., *F.schtschurowskiana* Regel et Schmalh.), приуроченные к аридным (полупустынным) ландшафтам, обитают в условиях с низким уровнем годовых осадков [1].

Значительная доля ксерофитов в роде, очевидно, свидетельствует не только об экологическом оптимуме толерантности к пониженной влажности. По своей экологической природе многие виды *Ferula* – мезоксерофиты, т. е. произрастают в засушливых горных и полупустынных условиях, однако ритм их развития протекает в период весенних дождей [2].

Многочисленные виды, произрастающие в ксерофитных условиях, очевидно, свидетельствуют не столько об экологическом оптимуме большинства из них в аридных условиях, сколько о толерантности к пониженной влажности и экологическим условиям произрастания, т. к. в подземном органе – клубнекорнях накапливается и запасается достаточное количество влаги, поэтому за короткий период вегетации они проходят все фенологические фазы развития [2].

В составе рода ферулы известны как эвритопные, так и стенотопные по отношению к субстрату виды. К последним относятся виды, которые произрастают в известняковых (*F.kelifi* Korov., *F.botschantzevii* Korov., *F.tadshikorum* M. Pimen., *F.foetidissima* Regel et Schmakh,, *F.latiloba* Korov.), доломитовых и гранитных обнажениях (*F.lithophila* M. Pimen.) и в составе пестроцветов (*F.gigantea* B. Fedtsch., *F.tadshikorum* M. Pimen., *F.sumbul* (Kauffm.) Hook.) [1].

Эдафический фактор, очевидно, имел решающее значение для изоляции и видообразования многих локально эндемичных видов ферулы, преимущественно на территориях Древнего Средиземноморья. Исходя из сказанного, можно сделать вывод, что виды рода *Ferula,* по своей природе относятся к мезоксерофитам, т. к. произрастают в условиях аридности климата, однако ритм их развития проходит во время весенних дождей. Летом, с наступлением засушливого периода, заканчивается период вегетации.

Наши исследования показывают, что подземная часть видов рода *Ferula* устроена сложна. Она состоит из главного корня и клубнекорня, в которых запасаются необходимые органические вещества, и влага в течение нескольких лет (8-25) и в последний год используют запас для формирования цветоносного побега [2]. Исходя из этого, все виды рода ферулы являются монокарпиками [2, 8, 9].

Подземную часть видов рода *Ferula* разными авторами называют каудексом [9, 10], корнеклубнем [11], клубнеплодом [9]. Названные органы защищены субстратом от воздействия небагоприятных экологических особенностей. По всей вероятности, углубление базальной части растения связано с контрактильной деятельностью главного корня [8], постепенно втягивающего клубнекорень в почву. Это имеет большое значение для защиты растения от холода, жары и вытаптывания животными в период выпаса.

Среди представителей рода встречаются крупные травянистые растения, в том числе *Ferula gigantea* B. Fedtsch., *F.korshinskyi* Korovin, *F.kirilovii* M. Pimen., *F.lithophila* M. Pimen., *F.tadshikorum* M. Pimen., у которых высота генеративных побегов достигает 2-3 м, а диаметр стеблей на уровне почвы составляет более 35-40 см (*F.tadshikorum)* [1, 11]. При основании клубнекорней образуются розеткообразующие листья. В годы формирования цветоносных побегов иногда не развиваются розеткообразующие листья. Также на генеративном побеге образуются сближенные узлы, в которых формируются паракладии [2, 6, 8]. Такое сближенное расположение междоузлий – это ответ на экологические условия, то есть нехватка влажности почвы и повышение температуры воздуха, характерное для представителей рода ферулы и ряда других представителей флоры полусаванн: прангоса, зопников и т. д. [2, 8, 9].

Основание первых стеблевых листьев у ряда видов ферулы - влагалища (*F.decurrense* Korov., *F.gigantea* B. Fedtsch., *F.conocaula* Korov., *F.kuhistanica* Korov., *F.foetidissima* Regel et Schmalh., *F.samarkanddica* Korov.), образующие форму во время весенних дождей, сохраняют в себе до 150 г воды. Вполне вероятно, что влага, сохранившаяся во влагалище, может служить источником воды для междоузлия. Такие влагалища развиваются у многих злаковых растений. Пластинки листьев по морфологическим особенностям видов этого рода отличаются друг от друга (широколиственные, тонколистные, рассечённые, хвощевидные др.). Это связано, вероятно, с экологическими условиями произрастания растений, что также позволяет им отличаться во время вегетации. Некоторые из них (*F.mogoltavica* Lipsky ex Korov., *F.koso-poljanskyi* Korov., *F.latiloba* Korov., *F.sumbul* (Kauffm.) Hook. и др.) долго не увядающие, ряд видов (*F.foetidissima* Regel et Schmalh., *F.kokanica*, *F.tadshikorum*) в начале фазы плодоношения с розеточными и стеблевыми листьями, которые начинают увядать.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что род *Ferula,* в целом, характеризуется приуроченностью к открытым местам обитания: травянистым или разреженным кустарниковым сообществам, не задернённым склонам, выходам коренных пород. Многие представители рода связаны с поясами полусаванн и шибляка (фисташникам, экзохордникам, ячменникам, миндальникам, кленовникам, багрянникам), однако имеются виды, которые произрастают в орешниках и арчовниках, приурочены к определённым субстратам (известнякам, доломитами, гранитам и обнажённым пестроцветам). Исходя из сказанного, можно охарактеризовать виды рода *Ferula*, как виды с широким экологическим диапазоном произрастания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коровин Е.П., Пименов М.Г., Кинзикаева Г.К. Флора Таджикистана (Сем. *Umbelliferae*). – Л.: Наука, 1984, т. 7, с. 10-214.
2. Рахимов С. Биоморфология и фитоценология ферулы таджиков (*Ferula tadchikorum* M.Pimen.) в Таджикистане. – Душанбе, 2022, 109 с.
3. Овчинников П.Н. Основные черты растительности и районы флоры Таджикистана. – Флора Таджикской ССР. – М.-Л., 1957, т. 1, с. 7-20.
4. Захарянц И.Л. Обмен веществ и фотосинтез у *Ferula assa-foetida*. – Бот. журн., 1943, т. 28, №6, с. 237-239.
5. Попов К.П. Биоэкология и хозяйственное значение камоля (*Ferula foetidissima* Regel et Schmalh.) в Южном Таджикистане. – Изв. АН Тадж ССР. Отд. биол. наук, 1976, №3, с. 5-19.
6. Сафина Л.К., Пименов М.Г. Ферулы Казахстана. – Алма-Ата: Наука Казахской ССР, 1984, 100 с.
7. Агаханянц О.Е. Полусаванная растительность Северного Дарваза. – Изв. АН Тадж. ССР. Отд. естеств. наук, 1953, вып. 5, с. 47-55.
8. Рахимов С. Особенности онтогенеза некоторых представителей флоры полусаванн Памиро-Алая. – Душанбе, 2021, 287 с.
9. Рахимов С. Хусусиятҳои биологӣ, морфоогӣ ва фитосенологии камоли тоҷикон (*Ferula tadshikorum* Pimen.). – Душанбе, 2018, 152 с.
10. Нухимовский Е.Л. Основы биоморфологии семенных растений. – М.: Недра, т. 1, 1977, 630 с.
11. Коровин Е.П. Иллюстрированная монография рода *Ferula* (Tourn.) L. – Ташкент, 1947, 91 с.

С.РАҲИМОВ, С.М.САЙДОВ*

МУТОБИҚАТИ ЭКОЛОГИИ ҶИНСИ *FERULA* L. ДАР ФЛОРАИ ТОҶИКИСТОН

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон,

****Донишгоҳи давлатии тиббии Хатлон***

Дар мақола оид ба мутобиқати баъзе намудҳои ҷинси *Ferula* L. ба шароитҳои гуногуни экологӣ ва дорои иқлими гуногуну хелҳои зиёди наботот Тоҷикистон маълумот оварда шудааст. Аксар намудҳои ҷинси камол ҷамоаро ба вуҷуд оварда, баъзан

эдификатори ҷамоаи гуногуни нимсаваннаҳо ва ҷангалзори сирак, ки ҳамчун чарогоҳ ва барои алафдаравӣ истифода бурда мешаванд, ба ҳисоб мераванд.

Калимаҳои калидӣ: *Ferula* L., мутобиқат, шароитҳои экологӣ, флораи Тоҷикистон.

S.RAKHIMOV, S.M.SAIDOV[*]

ECOLOGICAL ADAPTATION OF THE GENUS *FERULA* L. IN THE FLORA OF TAJIKISTAN

Tajik National University,
[*]***Khatlon State Medical University***

The article presents data on the occurrence of some species of the genus *Ferula* L. in different ecological and diverse climatic conditions of Tajikistan with a variety of vegetation types. Most species of Ferula are important cenosis-forming plants, sometimes edificators of various communities of semisavannas, shibliak, used as pastures and hayfields.

Key words: *Ferula* L., adaptation, ecological conditions, flora of Tajikistan.

Сведения об авторах:

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

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

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№1 (224), 2024 г.

БОТАНИКА

УДК 581.9:615.322(575.4)(235.132)
Специальность: 1.5.9 – Ботаника

А.АКМУРАДОВ, Х.Б.АТАЕВА*

ЭТНОБОТАНИЧЕСКИЕ И ЭТНОМЕДИЦИНСКИЕ РЕСУРСЫ ЭНДЕМИЧНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ КОПЕТДАГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Институт общей и прикладной биологии Туркменского инженерно-технологического университета им. Огуз хана Академии наук Туркменистана,
****Государственный медицинский университет Туркменистана им. Мырата Гаррыева***

Поступила в редакцию 14.03.2024 г.

В статье приведены результаты исследования этноботанических и этномедицинских ресурсов эндемичных лекарственных растений Копетдагского государственного природного заповедника. Территория Копетдагского государственного природного заповедника изобилует разнообразием растительных ресурсов. В многомерной оценке эндемичных лекарственных растений определённое значение имеют указания на практическую ценность и их рациональное использование. Научный анализ эндемичных лекарственных растений Копетдагского государственного природного заповедника показывает, что на территории заповедника встречается 60 видов лекарственных растений.

Ключевые слова: биоэколого-терапевтические исследования, эндемичные лекарственные растения, природные запасы, туркменская народная медицина, «Этноботанический» и «Этномедицинский опросник», Центральный Копетдаг.

Копетдагский государственный природный заповедник создан в 1976 г. и занимает площадь 49793 га. Его территория включает 4 обособленных участка (Кечун, Бабазау, Арчабиль и Гермаб), 2 природных заказника (Курыховдан (15 тыс. га), Мяне-Чаче (60 га) и 2 памятника природы (Чарлык – на востоке, Караялчи – на западе), созданные для сохранения фисташки настоящей (*Pistacia vera*) и ореха грецкого (*Juglans regia*). Территория заповедника изобилует разнообразием растительных ресурсов, глубокое изучение и сохранение которых – одна из важнейших задач сегодняшнего дня.

В оценке лекарственных растений определённое значение имеют указания на практическую ценность и их рациональное использование [3, 4, 7]. Сведения о распро-

---

***Адрес для корреспонденции:** Акмурадов Алламурад. 744012, Туркменистан, г. Ашхабад, ул. Коши, 100, Институт общей и прикладной биологии Туркменского инженерно-технологического университета им. Огуз хана Академии наук Туркменистана. E-mail: allaflora@mail.ru.*

странении и запасах естественного сырья большинства эндемичных лекарственных растений недостаточны, некоторые виды являются реликтами, многие виды стали редкими.

Цель работы – изучение биоэколого-терапевтических особенностей эндемичных видов лекарственных растений Копетдагского государственного природного заповедника, применяемых в туркменской народной медицине с научно-этноботанической и этномедицинской точки зрения.

Во время экспедиционных выездов 2020-2024 гг. собран фактический материал и данные устного опроса местного населения о применении эндемичных видов лекарственных растений в туркменской народной медицине («Этноботанический» и «Этномедицинский опросник»).

Ниже приводятся сведения о эндемичных видах лекарственных растений Копетдагского государственного природного заповедника.

Колосняк Никитина (*Leymus nikitinii* (Czopanov) Tzvel.) – многолетнее травянистое растение семейства злаковые (*Poaceae* Barnhart) высотой 80-120 см. Произрастает на высоте 200-400 м над ур. м. на мелкозёмистых рыхлых склонах. Цветёт в мае, плодоносит в июне. Встречается в Восточном Копетдаге: Шамли [1, 2, 5, 6]. Для использования в лечебных целях запасы недостаточны. Рекомендуется ввести в культуру. Охраняется в Копетдагском государственном природном заповеднике.

В туркменской народной медицине отвары и водные настои надземной части растения применяют при различных отравлениях, упадке сил и общей слабости, траву – при болезнях почек, мочевого пузыря и мочевыводящих путей. Чаи, настоянные на листьях, рекомендуются для профилактики и лечения заболеваний сердца и сосудов.

Овсец туркменский (*Helictotrichon turcomanicum* Czopanov) – многолетнее травянистое растение семейства злаковые высотой 50-70 см. Произрастает на высоте 1200-1800 м над ур. м. на северных мелкозёмистых склонах. Цветёт и плодоносит в июне–июле. Единственное местонахождение растения известно в Центральном Копетдаге: Мисинёв [1, 2, 5, 6]. Для использования в лечебных целях запасы недостаточны. Рекомендуется ввести в культуру. Охраняется в Копетдагском государственном природном заповеднике.

В туркменской народной медицине отвары и настои растения применяют при новообразованиях: опухолях, болезнях нервной системы, эпилепсии, болезнях обмена веществ, подагре, болезнях глаз и при асците.

Колючелистник Микешина (*Acanthophyllum mikeschinianum* Juchananov et Kuvajev) – полукустарничек семейства гвоздичные высотой 15-20 см. Произрастает на высоте 400-800 м над ур. м. на щебнистых и каменистых склонах. Цветёт и плодоносит в мае-июле. Растение встречается в Центральном Копетдаге: Роберговский, Асылма (Хунча) [4-7]. Для использования в лекарственных целях запасы недостаточны. Рекомендуется ввести в культуру. Охраняется в Копетдагском государственном заповеднике.

В туркменской народной медицине отвары и настои измельчённых корней растения используют при бронхите и других болезнях дыхательной путей в качестве отхаркивающего средства, а подземная часть – при разных кожных заболеваниях.

Астрагал хрящеватый (*Astragalus cartilagineus* Gontsch.) – многолетнее травянистое растение семейства бобовые высотой 10-17 см. Произрастает на высоте 1300-2300 м над ур. м. на щебнистых осыпных склонах. Цветёт и плодоносит в мае-июне. Встречается в Центральном Копетдаге: Сарымсакли, Хейрабад [4-7]. Для использования в лечебных целях запасы недостаточны. Рекомендуется ввести в культуру. Охраняется в Копетдагском государственном природном заповеднике.

В туркменской народной медицине зелёную часть растения применяют при гастроэнтеритах, заболеваниях желудка, селезёнки, нервных болезнях, ревматизме, сердечно-сосудистых заболевания, в качестве мочегонного средства при отёках и водянке, как успокаивающее, снижающее давление, противорвотное и кровоостанавливающее средство. Водные настои травы пьют при начальной стадии гипертонической болезни.

Астрагал копетдагский (*Astragalus kopetdaghi* Boriss.) – многолетнее травянистое растение семейства бобовые высотой 10-25 см. Произрастает на высоте 1800-2800 м над ур. м. на мелкозёмистых тёмных и коричневых серезёмах среди типчаково-злаковой растительности. Цветёт и плодоносит в мае-августе. Встречается в Центральном Копетдаге: Мисинёв, Гермаб, Душакэрекдаг, Хейрабад, Ховдан, Большой Каранки, Сибир, Чопандаг [4-7]. Для использования в лечебных целях запасы недостаточны. Рекомендуется ввести в культуру. Охраняется в Копетдагском государственном природном заповеднике.

В туркменской народной медицине траву астрагала используют в качестве мочегонного, болеутоляющего, понижающего кровяное давление средства, при болезнях сердца и кровеносных сосудов, желудка, отёках. Тёплые водные настои астрагала назначают при сердечной недостаточности.

Астрагал гауданский (*Astragalus gaudanensis* B. Fedtsch.) – многолетнее травянистое растение семейства бобовые высотой 10-20 см. Произрастает на высоте 1600-2800 м над ур. м. на степных склонах и в арчовниках. Цветёт и плодоносит в мае-июле. Встречается в Центральном Копетдаге: Бозикиямов, Сибир, Гаудан [4-7]. Для использования в лечебных целях запасы недостаточны. Охраняется в Копетдагском государственном природном заповеднике.

В туркменской народной медицине зелёную часть растения применяют при гипертонии, болезнях сердца и кровеносных сосудов, заболеваниях селёзенки, желудка, нервной системы, головных болях, астме, в качестве мочегонного и болеутоляющего средства.

Астрагал короткозубчатый (*Astragalus brevidens* Freyn et Sint.) – многолетнее травянистое растение семейства бобовые высотой 35-60 см. Произрастает на высоте 1200-2800 м над ур. м. на мелкозёмистых и мелкозёмисто-щебнистых склонах среди типчаково-ковыльной растительности, иногда образует заросли. Цветёт в мае–июне, плодоносит в июне-июле. Встречается в Центральном Копетдаге: Душакэрекдаг, Мергенолен, Сулюкли, Асылма, Даштой, Сибир, Большой Каранки, Чопандаг, Хырсдере, Месинё, Гаудан, Караялчи [4-7].

В туркменской народной медицине надземную часть растения используют при болезнях сердца и кровеносных сосудов, заболеваниях нервной системы, дерматитах, бесплодии, а также как гипотензивное и отхаркивающее средство.

Стеллеропсис Антонины (*Stelleropsis antoninae* Pobed.) – полукустарничек семейства волчниковые высотой 15-25 см. Произрастает на высоте 1200-1800 м над ур. м. на щебнистых склонах в арчовом редколесье. Цветёт в апреле-мае и плодоносит в июне–июле. Встречается в Центральном Копетдаге: Гёкдере, Чашдепе, Душакэрекдаг, Мергенолен, Сулюкли, Дегирменли, Гаудан (Кизыл-Хасар) [4-7]. Для использования в лечебных целях запасы недостаточны. Рекомендуется ввести в культуру. Охраняется в Копетдагском государственном природном заповеднике.

В туркменской народной медицине кору растения используют при болезнях иммунной системы, ревматизме, болезнях обмена веществ, подагре, болезнях опорно-двигательного аппарата, артрите, параличе, болезнях кожи и подкожной жировой клетчатки, болезнях сердечно-сосудистой системы и сосудов, конъюнктивите, блефарите, амблиопии, злокачественных новообразованиях, раке желудка и опухолях пищевода.

Гиалолена закаспийская (*Hyalolaena transcaspica* (Korov.) M. Pimen. et Kljuykov) – многолетнее травянистое растение семейства сельдерейные (*Apiaceae* Lindl.) высотой 80-100 см. Произрастает на высоте 400-600 м над ур. м. на мелкозёмистых и мелкозёмисто-щебнистых склонах в полупустынных группировках. Цветёт в апреле-мае, плодоносит в июне-июле. Встречается в Центральном Копетдаге: окр. г. Ашхабада, Роберговский, Восточном Копетдаге: Курыховдан, Шамли, Аксу [4-7]. Для использования в лечебных целях запасы недостаточны. Рекомендуется ввести в культуру. Охраняется в Копетдагском государственном природном заповеднике.

В туркменской народной медицине отвары и настои растения применяют при болезни пищеварительной системы: болезнях печени, метеоризме и при бронхиальной астме.

Паракариум изящный (*Paracaryum gracile* Czerniak.) – многолетнее травянистое растение семейства норичниковые (*Scrophulariaceae* Juss.) высотой 10-20 см. Произрастает на высоте 1600-2800 м над ур. м. на мелкозёмистых и каменистых склонах. Цветёт и плодоносит в мае-августе. Растение встречается в Центральном Копетдаге: Акдаг, Сибирь, Арчабил, Чопандаг, Кошачешме, Зупи-Шушанга, Ризараш [4-7]. Для использования в лечебных целях запасы ограничены. Охраняется в Копетдагском государственном заповеднике.

В туркменской народной медицине зелёная часть растения применяется при болезнях сердца и почек, скрофулёзе, болезни желудка, диарее, опухолях, а также как ранозаживляющее средство.

Шлемник жёлто-синий (*Scutellaria luteo-coerulea* Bornm.) – многолетнее травянистое растение семейства губоцветных (Lamiaceae) высотой 20-40 см. Произрастает на высоте 1600-2900 м над ур. м. на каменистом и щебнисто-мелкозёмистом субстрате, в арчовниках, по ущельям. Цветёт в мае, плодоносит в июле. Встречается в Центральном Копетдаге: Душакэрекдаг (Хейрабад), Сулюкли, Арваз, Асылья, Дагиш, Даштой, Сибирь, Большой Каранки, Луджа, Арчабил, Чопандаг, Месинёв, Караялчи [4-7]. Для использования в лечебных целях запасы ограничены. Рекомендуется ввести в культуру. Охраняется в Копетдагском государственном природном заповеднике.

В туркменской народной медицине корни растения применяют как противолихорадочное, противомалярийное средство, в качестве седативного, диуретического, вяжущего, гемостатического и отхаркивающего средства. Отвар корня применяют при тахикардии, болезнях сердца, анемии, эпилепсии. Траву используют при эпилепсии, лихорадках, малярии, ларингите, тошноте, диспепсии, нарушениях работы желудочно-кишечного тракта.

Белена копетдагская (*Hyoscyamus kopetdaghi* Pojark.) – многолетнее травянистое растение семейства паслёновых (Solanaceae) высотой 30-45 см. Произрастает на высоте 600-800 м над ур. м. в ущельях, на перелогах и в посевах. Цветёт в апреле-мае, плодоносит в мае-июне. Встречается в Центральном Копетдаге: Курыховдан, Дагиш, Даштой, Большой Каранки, Куртусув, Гаудан [4-7]. Для использования в лечебных целях запасы ограничены. Охраняется в Копетдагском государственном природном заповеднике.

В туркменской народной медицине растение используют как обезболивающее средство, при нарывах распаренные листья прикладывают на больные места.

Льнянка полосатенькая (*Linaria striatella* Kuprian.) – многолетнее травянистое растение семейства норичниковые высотой 20-50 см. Произрастает на высоте 1800-2800 м над ур. м. на склонах и в ущельях. Цветёт в мае-июне, плодоносит в июне-июле. Встречается в Центральном Копетдаге: Гёкдере, Душакэрекдаг, Сулюкли, Дегирменли, Бахча, Келята, Асылма, Бодьшой Каранки, Луджа, Куртусув, Гаудан [4-7]. Для использования в лечебных целях запасы ограничены. Охраняется в Копетдагском государственном природном заповеднике.

В туркменской народной медицине отвары и настои применяют при запорах, как желчегонное и мочегонное средство, для промывания и примочек при болезнях глаз и горла.

Вероника Черняковской (*Veronica czerniakowskiana* Monjuschko) – многолетнее травянистое растение семейства норичниковые высотой 10-15 см. Произрастает на высоте 1800-2900 м над ур. м. на каменистых склонах в арчовниках. Цветёт и плодоносит в апреле-июне. Встречается в Центральном Копетдаге: Даланча, Куляр, Асылма, Даштой, Луджа, Сибир, Чопандаг, Семансур, Ризараш, Саандаг, Гаудан [4-7]. Для использования в лечебных целях запасы недостаточны. Рекомендуется ввести в культуру. Охраняется в Копетдагском государственном природном заповеднике.

В туркменской народной медицине отвары и настои растения применяют при сифилисе, болезни почек, желудочных и кишечных коликах, зубной боли, лихорадках, её настои и отвары употребляют как седативное, тонизирующее, общеукрепляющее, диуретическое, детоксикационное, ранозаживляющее и антисептического средство.

Заразиха Андросова (*Orobanche androssovii* Novopokr.) – многолетнее травянистое растение семейства заразиховые (*Orobanchaceae* Vent.) высотой 20-30 см. Произрастает на высоте 400-1800 м над ур. м. Цветёт и плодоносит в мае–июле. Встречается в Центральном Копетдаге: Сулюкли, Куруховдан (Тухчи), Арчибил, Куртусув, Гаудан [4-7]. Для использования в лечебных целях запасы не достаточны. Охраняется в Копетдагском государственном природном заповеднике.

В туркменской народной медицине отвары и настои растения применяют при заболеваниях нервной системы, эпилепсии, паркинсонизме, мигрени, неврозах, болезнях почек и мочевыводящих путей, желудочных и кишечных коликах, как болеутоляющее, при зубной боли. Настои и отвары растения используют как тонизирующее, общеукрепляющее, диуретическое, детоксикационное, ранозаживляющее средство.

Кузиния заплесневелая (*Cousinia mucida* Kult.) – полукустарничек семейства астровые высотой 15-20 см. Произрастает на высоте 1200-1800 м над ур. м. на мелкозёмисто-щебнистых склонах. Цветёт и плодоносит в июле-августе. Встречается в Центральном Копетдаге: Мисинёв [4-7]. Для использования в лечебных целях запасы не достаточны. Рекомендуется ввести в культуру. Охраняется в Копетдагском государственном природном заповеднике.

В туркменской народной медицине отвары и настои надземной части растения используют при желудочно-кишечных, почечных и печёночных заболеваниях, болезнях мочевого пузыря и мочевыводящих путей.

Кузиния горно-сухолюбивая (*Cousinia oreoxerophila* Kult.) – полукустарничек семейства астровые высотой 20-30 см. Произрастает на высоте 1800-2800 м над ур. м. на щебнисто-мелкозёмистых пологих склонах. Цветёт и плодоносит в июне-августе. Растение встречается в Центральном Копетдаге: ущелье Догрыдере [4-7]. Запасы недостаточны для лечебных целей. Рекомендуется ввести в культуру. Охраняется в Копетдагском государственном природном заповеднике.

В туркменской народной медицине траву растения применяют при сахарном диабете и заболеваниях печени.

Кузиния остроконечная (*Cousinia apiculata* Tschern.) – многолетнее травянистое растение семейства астровые высотой 80-100 см. Произрастает на высоте 1800-2800 м над ур. м. на каменистых склонах. Цветёт и плодоносит в июле-августе. Встречается в

Центральном Копетдаге: Душакэрекдаг, Хейрабад, Гермаб [4-7]. Для использования в лечебных целях запасы достаточны.

В туркменской народной медицине отвары и настои надземной части растения используют при желудочно-кишечных, почечных и печёночных заболеваниях, болезнях мочевого пузыря и мочевыводящих путей.

Кузиния меченосная (*Cousinia glochidiata* Kult.) – многолетнее травянистое растение семейства астровые высотой 45-80 см. Произрастает на высоте 1800-2800 м над ур. м. на каменистых и щебнистых склонах. Цветёт и плодоносит в июле-августе. Встречается в Центральном Копетдаге: Душакэрекдаг, Асылма, Дугридора, Даштой, Чопандаг, Ризараш, Гаудан [4-7]. Запасы достаточны для лечебных целей. Охраняется в Копетдагском государственном природном заповеднике.

В туркменской народной медицине настои цветочных корзинок и сок свежего растения используют при кашле, геморрое, кожных высыпаниях, лишаях, фурункулах, ревматизме, при кожных высыпаниях, гнойных ранах и болезнях глаз.

Кузиния Фрейна (*Cousinia freynii* Bornm. et Sint.) – многолетнее травянистое растение семейства астровые высотой 100-150 см. Произрастает на высоте 1200-1800 м над ур. м. на щебнистых, мелкозёмистых склонах. Цветёт и плодоносит в мае-июле. Встречается в Центральном Копетдаге: Сулюкли, Мисинёв [4-7]. Запасы недостаточны для лечебных целей. Рекомендуется ввести в культуру. Охраняется в Копетдагском государственном природном заповеднике.

В туркменской народной медицине отвары и настои растения применяют при болезнях печени, мочевого пузыря и мочевыводящих путей и при диабете.

Козлобородник копетдагский (*Tragopogon kopetdaghensis* Boriss.) – многолетнее травянистое растение семейства астровые высотой 20-30 см. Произрастает на высоте 600-800 м над ур. м. на щебнистых склонах в полынниках. Цветёт и плодоносит в мае-июне. Встречается в Восточном Копетдае: хр. Келат, Центральном Копетдаге: Келята, Чопандаг, Гаудан (Нагдау) [4-7]. Запасы недостаточны для лечебных целей. Рекомендуется ввести в культуру. Охраняется в Копетдагском государственном природном заповеднике.

В народной туркменской медицине растение применяют при геморрое, спазмах, астме, зобе, истерии, эпилепсии, опухолях, экземах. Отвар из корней применяют как отхаркивающее средство, при болезнях желчного пузыря и мочекаменных заболеваний, золотухе, чесотке и других кожных заболеваниях.

Козлобородник слегка войлочный (*Tragopogon tomentosulus* Boriss.) – много- или двулетнее травянистое растение семейства астровые высотой 20-25 см. Произрастает на высоте 600-1800 м над ур. м. на мелкозёмистых, щебнистых, травянистых склонах и среди арчовников. Цветёт в мае-июне, плодоносит в июне. Встречается в Центральном Копетдаге: Чаек, Хейрабад, Душакэрекдаг [4-7]. Запасы ограничены для лечебных целей. Охраняется в Копетдагском государственном природном заповеднике.

В туркменской народной медицине растение применяют при ревматизме, болезнях кожи и опухолях. Отвары из корней пьют при болезни желчевыводящих путей и мочекаменной болезни, кожной сыпи, золотухе и других кожных болезнях. Свежие листья прикладывают к гнойным ранам и язвам.

Одуванчик остробугорчатый (*Taraxacum muricatum* Schischk.) – многолетнее травянистое растение семейства астровые высотой 2-6 см. Произрастает на высоте 1600-2800 м над ур. м. на каменистых склонах вблизи тающего снега. Цветёт в июле-августе, плодоносит в сентябре. Встречается в Центральном Копетдаге: Чопандаг, Ризараш, Бозикямов [4-7]. Для лечебных целей запасы недостаточны. Рекомендуется ввести в культуру. Охраняется в Копетдагском государственном природном заповеднике.

В туркменской народной медицине настой корней и травы пьют при желудочных заболеваниях, сахарном диабете, гастроэнтеритах, язвенной болезни желудка, мочекаменной болезни, заболеваниях сердечно-сосудистой системы, для улучшения пищеварения, а также как кровоостанавливающее, противовоспалительное, противоглистное, желче- и мочегонное средство. Млечный сок принимают для улучшения работы кишечника, при геморрое, болезнях печени, для выведения мозолей, как косметическое средство для удаления угрей, веснушек и пигментных пятен.

Скерда туркменская (*Crepis turcomanica* Krasch.) – многолетнее травянистое растение семейства астровые высотой 30-45 см. Произрастает на высоте 1800-2900 м над ур. м. на мелкозёмистых и щебнистых склонах гор. Цветёт и плодоносит в июне–августе. Встречается в Центральном Копетдаге: Хейрабад, Душакэрекдаг, Сулюкли, Арваз, Асылма, Сибир, Луджа, Большой Каранки, Арчабил, Чопандаг, Хырсдере, Месинёв, Гаудан [4-7]. Для лечебных целей запасы недостаточны. Рекомендуется ввести в культуру. Охраняется в Копетдагском государственном природном заповеднике.

В туркменской народной медицине траву растения применяют при болезнях желудка, печени и желчного пузыря, диареи, фурункулах, карбункулах, туберкулёзе лёгких и костного мозга, пневмонии, бронхите, неврозе, гастралгии, рвоте, отёках, а также как противорвотное средство. Водный настой пьют при заболеваниях нервной системы.

Выводы

Таким образом, научный анализ флоры Копетдагского государственного природного заповедника показывает, что на его территории в настоящее время произрастает 60 эндемичных видов лекарственных растений. Необходимыми предпосылками успешного выращивания эндемичных видов растений местной флоры являются глубокое знание их биологии, экологии и совершенствование методов изучения, а также разработка научных основ охраны и введение в культуру.

В последнее время вопросы охраны эндемичных видов лекарственных растений приобретают большое значение на мировом уровне. По причине своей уязвимости, сохранение эндемичных видов растений требует принятия строгих мер. Надёжным хранилищем для естественного сохранения эндемичных видов лекарственных растений являются природные заповедники, заказники и парки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акмурадов А., Рахманов О.Х., Шайымов Б.К. Конспект эндемиков флоры Туркменистана: итоги работы 2007-2017 гг. – Казань: Бук, 2018, 142 с.
2. Атаева Х.Б, Акмурадов А. Биоресурсы некоторых хозяйственно-ценных видов флоры ущелье Караялчи (Центральный Копетдаг). – LIII International Multidisciplinary Conference “Recent Scientific Investigation”. Proceedings of the Conference (February, 2024). – Primedia E-launch LLC, Shawnee, USA, 2024, pp. 17-23.
3. Akmyradov A., Shaiymov B. et al. Endangered, rare and endemic medicinal plants of Kopetdag. - European J. of Biomedical and Life Sciences. – Vienna: «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH, 2016, №4, pp. 31-37.
4. Акмурадов А. Аннотированный список эндемичных растений Туркменистана. – Современные научные исследования и разработки, 2016, №6 (6), с. 128-146.
5. Акмурадов А., Курбанов Д.К., Рахманов О.Х. Исчезающие и редкие лекарственные растения Центрального Копетдага. – Проблемы освоения пустынь, 2017, №1-2, с. 40-45.
6. Камахина Г.Л. Флора и растительность Центрального Копетдага (настоящее, прошлое и будущее). – Ашхабад, 2005, 245 с.
7. Никитин В.В., Гельдиханов А.М. Определитель растений Туркменистана. – Л.: Наука, 1988, 680 с.

А.АКМУРАДОВ, Х.Б.АТАЕВА[*]

ЗАХИРАҲОИ ЭТНОБОТАНИКӢ ВА ЭТНОТИББИИ РАСТАНИҲОИ ЭНДЕМИКИИ ШИФОБАХШИ МАМНУЪГОҲИ ТАБИИИ ДАВЛАТИИ «КОПЕТДАГ»

Институти биологияи умумӣ ва амалии Донишгоҳи муҳандисӣ-технологии Туркманистон ба номи Оғозхони Академияи илмҳои Туркманистон,
[*]Донишгоҳи давлатии тиббии Туркманистон ба номи Мурат Гарриев

Дар мақола натиҷаҳои таҳқиқи захираҳои этноботаникӣ ва этнотиббии растаниҳои эндемикии шифобахши мамнуъгоҳи табиии давлатии «Копетдаг» оварда шудааст. Дар ҳудуди мамнуъгоҳи давлатии табиии «Копетдаг» захираи бойи растаниҳо мавҷуд аст. Ҳангоми арзёбии ҳамаҷонибаи растаниҳои эндемикии шифобахш қимати амалӣ ва истифодаи оқилонаи онҳо аҳаммияти муайян дорад. Таҳлили илмии растаниҳои эндемикии шифобахши мамнуъгоҳи табиии давлатии «Копетдаг» нишон медиҳад, ки дар ҳудуди он 60 намуди растаниҳои шифобахш вомехӯранд.

Калимаҳои калидӣ: таҳқиқоти биоэкологӣ-терапевтӣ, растаниҳои эндемикии шифобахш, захираҳои табиӣ, тибби мардумии туркманӣ, «Этноботаникӣ» ва «Саволномаи этнотиббӣ», Копетдаги Марказӣ.

A.AKMURADOV, H.B.ATAYEVA*

ETHNOBOTANICAL AND ETHNOMEDICAL RESOURCES ENDEMIC MEDICINAL PLANTS OF THE KOPETDAG STATE NATURE RESERVE

Oguzkhan Institute of General and Applied Biology of the Turkmen Engineering and Technology University, Academy of Sciences of Turkmenistan,
****Myrat Garryev State Medical University of Turkmenistan***

The article presents the results of a study of ethnobotanical and ethnomedical resources of endemic medicinal plants of the Kopetdag State Nature Reserve. The territory of the Kopetdag State Nature Reserve is replete with a variety of plant resources. In the multidimensional assessment of endemic medicinal plants, indications of practical value and their rational use are of particular importance. Scientific analysis of the endemic medicinal plants of the Kopetdag State Nature Reserve shows that there are currently 60 species in the reserve.

Key words: bioecological and therapeutic research, endemic medicinal plants, natural reserves, Turkmen folk medicine, «Ethnobotanical» and «Ethnomedical questionnaire», Central Kopetdag.

Сведения об авторах:

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;

Атаева Хатыджа Бяшимовна – Государственный медицинский университет Туркменистана им. Мырата Гаррыева, преподаватель. E-mail: hatyjaatayeva956@gmail.com

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№1 (224), 2024 г.

ПАРАЗИТОЛОГИЯ

УДК 595-771
Специальность: 1.5.17 – Паразитология

Д.С.КАДАМОВ, З.О.КАДАМОВ*, Н.Х.АМИРКУЛОВ, Е.Н.ПОНИРОВСКИЙ*****

ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ КОЖНОГО ЛЕЙШМАНИОЗА В ТАДЖИКИСТАНЕ

Национальная академия наук Таджикистана,
Институт зоологии и паразитологии им. Е.Н.Павловского НАН Таджикистана,
**Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины,*
***Дангаринский государственный университет,*
****Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова Минздрава России*

Поступила в редакцию 23.09.2023 г.

В статье приводятся данные о современной ситуации по кожному лейшманиозу (КЛ) в Республике Таджикистан. В последние годы в Таджикистане случаи заболевания КЛ зарегистрированы в 25 городах и районах республики. Случаи КЛ встречаются среди всех возрастных групп (0-61 лет и старше), но чаще всего среди лиц от 6 до 20 лет (54.4%), при этом число случаев среди детей до 5 лет составляет 12%. Выяснено, что по составу переносчиков существующие очаги в Таджикистане относятся к моновекторным. В очагах АКЛ переносчиком возбудителя является Phlebotomus sergenti, в очагах ЗКЛ – P.papatasi. По наличию переносчиков и резервуаров инфекции можно предположить, что в Таджикистане АКЛ имеет наиболее широкое распространение по сравнению с ЗКЛ.

Ключевые слова: кожный лейшманиоз, Таджикистан, заболевание, возбудитель, москиты, переносчики, хозяин, резервуар, меры борьбы.

Лейшманиозы – облигатно-трансмиссивные заболевания человека и животных распространены преимущественно в странах с тропическим и субтропическим климатом. Лейшманиозы эндемичны более чем в 98 странах, где риску заражения подвержены свыше 350 млн. человек [1].

Две основные клинические формы кожного лейшманиоза распространены на территории Таджикистана: антропонозный кожный лейшманиоз (АКЛ) и зоонозный кожный лейшманиоз (ЗКЛ) [2]. Благодаря проведению широкомасштабных противомалярийных

Адрес для корреспонденции: *Кадамов Дилшод Сатторович. 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, п/я 70, Институт зоологии и паразитологии им. Е.Н.Павловского НАНТ. E-mail: kadamov.d@mail.ru.*

мероприятий, в Таджикистане лейшманиозы также находились под контролем с 1950 до 1990 гг. В этот период ежегодно регистрировались только спорадические единичные случаи, в основном, в Пенджикентском и Дарвазском районах.

Кожный лейшманиоз в Таджикистане никогда раньше не был предметом специального изучения. Поэтому о КЛ, кроме описания отдельных случаев, отсутствуют сведения об эпидемиологии и распространению болезни.

За последние 20 лет в республике наблюдается расширение ареала КЛ. За этот период число районов, поражённых этим заболеванием, увеличилось до 25. Такая ситуация требует систематического сбора и анализа данных, относящихся к случаям лейшманиоза среди населения. Полученные данные имеют актуальное значение для установления тенденций возникновения случаев заболевания во времени и в пространстве с целью определения границ местной передачи в пределах определённых территорий, а также для мониторинга, направленного на выявление случаев и контроля болезни.

Материал и методы исследования

Для оценки и анализа ситуации по КЛ использованы статистические данные Государственного учреждения «Республиканский центр по борьбе с тропическими болезнями». Ежегодно на наличие КЛ на базе лаборатории указанного центра нами обследуются различные возрастные группы населения республики.

Кожный лейшманиоз был подтверждён микроскопическим анализом мазка из язв. Исследование мазков проводилось согласно методике, описанной в «Руководстве по эпидемиологии, клинике, лабораторной диагностике, лечению и профилактике лейшманиозов в Республике Таджикистан» [2]. Кожные покровы в области язвы и инфильтрат предварительно обрабатывали 70%-ым спиртом, затем сжимали двумя пальцами инфильтрат по краю язвы и делали прокол иглой или поверхностный разрез скальпелем. Мазок сушили, фиксировали смесью Никифорова. Предметные стёкла с образцами окрашивались краской по Романовскому-Гимза и исследовались под микроскопом (окуляр х10, объектив х100) с иммерсионным маслом. Так как при микроскопическом исследовании выявить различия между видами лейшманий (*L.major* и *L.tropica*) с большой достоверностью невозможно, поэтому нами не была произведена идентификация случаев на АКЛ и ЗКЛ.

Выбор целевой группы осуществлялся по результатам обследования больных с язвами в различных частях тела. Также проведён сбор и обработка данных лабораторий районов, где существуют очаги КЛ.

Результаты и их обсуждение

Результаты анализа данных по кожному лейшманиозу (КЛ) показывают, что начиная с 2011 г., число районов, в которых отмечено это заболевание, увеличилось до 25. Случаи заболевания КЛ зарегистрированы в районе Рудаки, 14 городах и районах Согдийской области (Канибадам, Пенджикент, Зафарабад, Спитамен, Дж. Расулов, Истаравшан, Деваштич, Б. Гафуров, Айни, Ашт, Матча, Бустон, Гулистон, Худжанд), в 6 городах и районах Хатлонской области (Шахритус, Кубодиён, Н. Хисрав, Пяндж, Бохтар и А. Джоми) и в 4-х районах Горно-Бадахшанской автономной области (Дарваз, Ванч, Шугнан и Хорог). Установлена тенденция к существенному увеличению энзоотичной по КЛ территории Республики Таджикистан.

За период с 2007 по 2022 гг. зарегистрировано 707 случаев КЛ, причём 395 случаев, то есть более 56%, были отмечены в 2014-2019 гг. (рис.). Результаты исследования показывают, что динамика заболеваемости КЛ в республике в отдельные годы имеет тенденцию к увеличению, а иногда к уменьшению. Значительное колебание числа случаев не наблюдается. Ежегодно в республике регистрируется от 3 до более 120 больных КЛ. Однако, в отдельные годы отмечалось значительное увеличение количества случаев - до 85-128 больных (рис.).

Устойчивые очаги КЛ существуют в Аштском, Деваштичском, Канибадамском, Спитаменском, Бободжон Гафуровском, Матчинском, Пенджикентском, Истаравшанском районах и в городах Гулистон, Худжанд Согдийской области, а также в Дарвазском районе Горно-Бадахшанской автономной области и в Кубодиёнском, Шахритузском районах Хатлонской области. Свидетельством этому служит ежегодная регистрация случаев КЛ в этих районах (табл.).

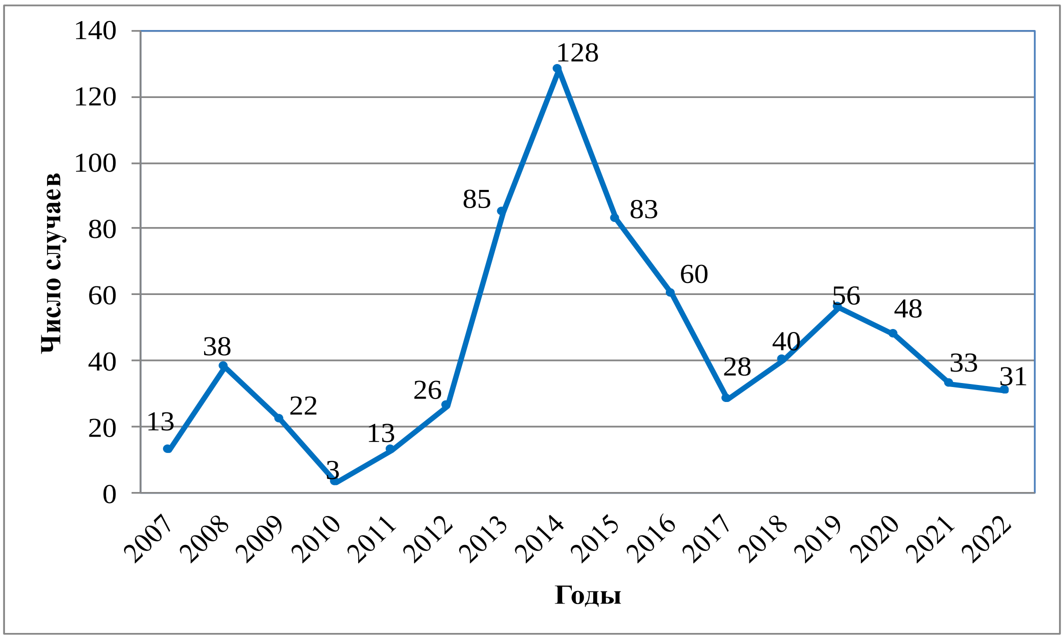

Рис. Число случаев кожного лейшманиоза в Республике Таджикистан (2007-2022 гг.).

Единичные случаи КЛ выявлены в Зафарабадском, Дж.Расуловском, Матчинском, Исфаринском, Пянджском, Н. Хисрав, Темурмаликском, Рушанском и Шугнанском районах и районе Рудаки.

Исходя из анализа данных по заболеваемости выяснено, что случаи КЛ встречаются среди всех возрастных групп (до 61 года и старше). Но чаще всего случаи КЛ встречаются среди лиц от 6 до 20 лет (54.4%), при этом число случаев среди детей до 5 лет составляет 12%, у лиц в возрасте от 21-30 лет – 8%, 31-50 лет – 9.8%, 51-60 лет – 7.8%, 61 и старше – 6.5% (табл.).

Таблица

Число случаев кожного лейшманиоза в зависимости от пола и возраста за 2014-2022 гг.

Наименование городов и районов	**Всего случаев за 2014-2022 гг.**	**Пол**		**Заболеваемость по возрастам**								
		жен.	**муж.**	**0-1 год**	**2-5 лет**	**6-10 лет**	**11-20 лет**	**21-30 лет**	**31-40 лет**	**41-50 лет**	**51-60 лет**	**61 и старше**
Районы республиканского подчинения												
Рудаки	1		1		1							
Итого:	**1**	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Согдийская область												
Ашт	104	60	44	2	12	26	34	9	2	7	5	7
Айни	1	1								1		
Деваштич	21	11	10			2	8	2	1		4	4
Зафарабад	1	1				1						
Канибадам	54	37	17		1	25	14	4	1	1	4	4
Худжанд	47	28	19	1	6	18	12	2	2	1	3	2
Спитамен	12	8	4			2	4	2	1	1	2	
Дж.Расулов	2	1	1						1		1	
Пенджикент	41	25	16		4	9	10	6	3	4	2	3
Истаравшан	72	46	26	1	7	18	16	5	4	8	7	6
Б.Гафуров	40	23	17	2	10	10	8	2	2	1	3	2
Бустон	1		1					1				
Гулистон	36	19	17		3	19	6	1	1	1	3	2
Матча	9	6	3	1	2	3	1	1		1		
Итого:	**441**	**266**	**175**	**7**	**45**	**133**	**113**	**35**	**18**	**26**	**34**	**30**
Хатлонская область												
Кубодиён	18	10	8		2	2	5	1	2	3	1	2
Шахритус	7	2	5			1	4	2				
Н.Хисрав	15	9	6			2	3	2	4		3	1
Пяндж	1	1					1					
Темурмалик	1		1						1			
Бохтар	1	1								1		
А.Джоми	1	1					1					
Итого:	**44**	**24**	**20**	**0**	**2**	**5**	**14**	**5**	**7**	**4**	**4**	**3**
Горно-Бадахшанская автономная область												
Дарваз	15	7	8	2	3	4	4	1			1	
Ванч	1	1							1			
Хорог	1	1			1							
Шугнан	4	3	1			2	1				1	
Итого:	**21**	**12**	**9**	**2**	**4**	**6**	**5**	**1**	**1**	**0**	**2**	**0**
По республике	**507**	**302**	**205**	**9**	**52**	**144**	**132**	**41**	**26**	**30**	**40**	**33**

Анализ результатов исследования показывает, что заболеваемость КЛ среди мальчиков и девочек неодинакова. По общереспубликанским показателям, случаи заболевания среди мальчиков составляют 40%, а среди девочек – 60%. Однако в отдельных районах этот показатель бывает разным. Например, в Шахритузском районе оно превалирует среди мальчиков и составляет 71%, а в г. Гулистон заболевание среди мальчиков и девочек почти одинаково – 53 и 47% соответственно (табл.).

Несмотря на то, что существующие две формы кожного лейшманиоза (АКЛ и ЗКЛ) различаются этиологически, клинически и эпидемиологически [3], тем не менее при микроскопическом исследовании идентифицировать их невозможно. Клинические признаки КЛ различаются по регионам и в пределах одних и тех же регионов, что обусловлено инфицированием разными видами паразита [4]. Так, в городской клинической больнице №1 г. Душанбе за период с 2014 по 2017 гг. было обследовано 100 больных с КЛ, из которых у 87 (87%) диагностирован ЗКЛ, у 13 (13%) АКЛ [5].

По составу переносчиков существующие очаги в Таджикистане относятся к моновекторным и поливекторным. К моновекторным относятся очаги КЛ, существующие в районах Западного Памира, так как единственным переносчиком КЛ в этих очагах является *Phlebotomus sergenti*. Поливекторными следует считать очаги КЛ, существующие в Южном, Центральном и Северном Таджикистане. Как правило, почти во всех очагах этих регионов присутствует два вида москитов – *P.sergenti* и *P.papatasi*, которые являются доказанными или потенциальными переносчиками АКЛ и ЗКЛ соответственно.

По наличию переносчиков и резервуаров инфекции можно предположить, что в Таджикистане АКЛ имеет наиболее широкое распространение по сравнению с ЗКЛ, так как на территории республики источником заражения АКЛ является больной человек (дополнительным резервуаром могут быть собаки), а переносчиком *P.sergenti*, который имеет широкий ареал. Москиты *P.sergenti* нами отловлены в основном в помещениях для скота и в птичниках. Наличие этого вида нами отмечено до высоты 2573 м над ур. м. Процент встречаемости в исследованных пунктах составлял от 21 до 77.3%.

Основным резервуаром возбудителя ЗКЛ в Центральной Азии, в том числе в Таджикистане, является большая песчанка (*Rhombomys opimus*). Дополнительным резервуаром возбудителя в природных очагах может быть краснохвостая песчанка (*Meriones libycus*) [6, 7]. В Таджикистане большая песчанка имеет ограниченное распространение в пустынно-полупустынной зоне северной части региона. Общая площадь заселения этого вида в пределах Северного Таджикистана составляет около 5 тыс. га. Под влиянием трансформации ландшафта численность большой песчанки в Северном Таджикистане сильно сократилась и её вредоносность сведена к минимуму [8]. Краснохвостая песчанка наиболее широко распространённый вид среди других видов песчанок, населяющих территорию Таджикистана. Этот вид населяет пустынную и полупустынную зону Юго-Западного и Северного Таджикистана, встречается на высоте 300-800 м над ур. м. [8, 9].

Доказанным переносчиком ЗКЛ являются москиты *P.papatasi*. Этот вид является широко распространённым видом в Юго-Западном, Центральном и Северном Таджикистане. На Западном Памире *P.papatasi* не был обнаружен в Ванчском и Ишкашимском районах, а в исследуемых населённых пунктах Зинг и Умарак Дарвазского района он является распространённым видом. Вертикальный предел распространения этого вида наиболее ограничен по сравнению с *P.sergenti* и при наших исследованиях доходил до 1256 м над ур. м., до населённого пункта Умарак Дарвазского района, хотя распространение вида ранее нами было отмечено на высоте 1319 м над ур. м. в Айнинском районе Согдийской области. Несмотря на наличие переносчиков ЗКЛ (*P.papatasi*) в Дарвазском районе, выявленных здесь больных кожным лейшманиозом можно отнести к случаям АКЛ, так как на территории этого района не встречаются резервуары ЗКЛ - большая и краснохвостая песчанки.

По интенсивности эпидемического проявления очаги КЛ в Таджикистане считаются мезоэндемичными, где ежегодно регистрируется до 10 случаев, и гипоэндемичными, где регистрируются единичные спорадические случаи заболевания.

Выводы и рекомендации

По полученным результаты прослеживается тенденция к существенному увеличению энзоотичной по КЛ на территории Республики Таджикистан. Случаи КЛ встречаются среди всех возрастных групп.

Несмотря на широкое распространение москитов *P.papatasi* (до высоты 1256-1319 м над ур. м.), предполагается, что ЗКЛ имеет наиболее ограниченное распространение, так как ареал резервуаров инфекции ограничен до высоты 800 м над ур. м. Переносчик АКЛ – *P.sergenti* обнаружен до высоты 2573 м над ур. м., а предполагаемые очаги болезни расположены на высоте до 2100 м над ур. м.

По наличию резервуаров и переносчиков можно сделать вывод, что на территории Юго-Западного, Центрального и Северного Таджикистана существуют очаги АКЛ и ЗКЛ. Существующие очаги кожного лейшманиоза в районах Западного Памира можно отнести к АКЛ, в связи с отсутствием здесь резервуаров ЗКЛ – большой и краснохвостой песчанки.

С целью разработки и внедрения эффективных мер борьбы, необходимо в дальнейшем проводить классификацию случаев на АКЛ и ЗКЛ и их очагов на основе этиологических, клинических и эпидемиологических данных. Для более достоверной диагностики и дифференциации случаев заболевания рекомендуется внедрение в лабораториях молекулярно-биологических методов (ПЦР).

ЛИТЕРАТУРА

1. Всемирная организация здравоохранения. Руководство по ведению случаев и эпиднадзору за лейшманиозами в Европейском регионе ВОЗ. – Копенгаген, 2018, 74 с.
2. Каримов С.С., Шерхонов Т.А., Сайбурхонов Д.С., Кадамов Д.С. и др. Руководство по эпидемиологии, клинике, лабораторной диагностике, лечению и профилактике лейшманиозов в Республике Таджикистан. – Душанбе, 2014, 81 с.
3. Латышев Н.И., Крюкова А.П. К эпидемиологии кожного лейшманиоза. Кожный лейшманиоз как зооноз диких грызунов Туркмении. – Тр. Воен.-мед. акад. им. С.М.Кирова, 1941, т. XXV, с. 229-242.

4. Ponirovsky E.N., Kovalenko D.A., Kadamov D.S., Baranets M.S., Morozova L.F. Cutaneous Leishmaniasis in Central Asia Countries. – J. of Dermatology and Clinical Research, 2017, v. 5(5), Iss. 1111, pp. 1-3.
5. Саидинова Т.О., Исаева М.С. Олисова О.Ю. Особенности клинического течения кожного лейшманиоза в Таджикистане. – Вестник Академии медицинских наук Таджикистана, 2018, №1, с. 72-79.
6. Dubrovsky Yu A. Gerbils and natural foci of cutaneous leismaniasis. – M.: Nauka, 1978, с. 1-184.
7. Латышев Н.И., Крюкова А.П., Повалишина Т.П. Очерки краевой паразитологии Средней Азии. Лейшманиозы в Таджикистане. – Вопросы краевой, общей, экспериментальной паразитологии и медицинской зоологии. – М., 1951, т. VII, с. 35-62.
8. Саидов А.С. Распространение, систематика, экология и практическое значение грызунов Таджикистана: Дисс. …д.б.н. – Душанбе, 2012, 301 с.
9. Саидов А.С. Грызуны Юго-Западного Таджикистана. – Душанбе: Дониш, 2010, 222 с.

Д.С.ҚАДАМОВ, З.О.ҚАДАМОВ*, Н.Х.АМИРҚУЛОВ**, Е.Н.ПОНИРОВСКИЙ***

ХУСУСИЯТҲОИ ПАҲНШАВИИ ЛЕЙШМАНИОЗИ ПӮСТ ДАР ТОҶИКИСТОН

Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон,
Институти зоология ва паразитологияи ба номи Е.Н.Павловскийи
АМИ Тоҷикистон,
*****Пажӯҳишгоҳи тибби профилактикии Тоҷикистон,***
******Донишгоҳи давлатии Данғара,***
*******Муассисаи федералии давлатии мухтории таълимии таҳсилоти олии,***
Аввалин Донишгоҳи давлатии тиббии Москва ба номи И.М.Сеченови
Вазорати тандурустии Россия

Дар мақола оид ба вазъи кунунии лейшманиози пӯст (ЛП) дар Ҷумҳурии Тоҷикистон маълумот оварда шудааст. Солҳои охир ҳодисаҳои бемории ЛП дар 25 шаҳру ноҳияҳои ҷумҳурӣ ба қайд гирифта шудааст. Ҳодисаҳои ЛП дар ҳамаи гурӯҳҳои синну солӣ (0-61 сола ва калонтар) вомехӯранд, аммо ҳодисаҳои ЛП бештар дар байни ашхоси аз 6 то 20 сола (54.4%) ба қайд гирифта шуда, шумораи ҳодисаҳои беморӣ дар байни кӯдакони то 5 сола 12%-ро ташкил медиҳад. Маълум карда шуд, ки аз рӯйи таркиби намудии паҳнкунандагон, манбаъҳои дар Тоҷикистон мавҷуд буда ба моновекторӣ ва поливекторӣ мансуб мебошанд. Дар манбаъҳои лейшманиози антропонозии пӯст (ЛАП) паҳнкунандаи барангезандаи беморӣ *Phlebotomus sergenti* ба шумор рафта, дар манбаъҳои лейшманиози зоонозии пӯст (ЛЗП) бошад паҳнкунандаи беморӣ *P.papatasi* ба ҳисоб меравад. Аз рӯйи мавҷудияти паҳнкунадагон ва сарчашмаьои беморӣ тахмин кардан мумкин аст, ки дар Тоҷикистон ЛАП дар муқоиса бо ЛЗП ҳудуди паҳншавии васеъ дорад.

Калимаҳои калидӣ: лейшманиози пӯст, Тоҷикистон, беморӣ, барангезанда, пашшаҳои регзор, паҳнкунундаҳо, хуҷаин, сарчашма, чораҳои мубориза.

D.S.KADAMOV, Z.O.KADAMOV[*], N.Kh.AMIRQULOV[**], E.N.PONIROVSKY[***]

FEATURES SPREAD OF CUTANEOUS LEISCHMANIASIS IN TAJIKISTAN

National Academy of Science of Tajikistan,
E.N.Pavlovskyi Institute of Zoology and Parasitology, NAS of Tajikistan,
[*]***Tajik Research Institute of Preventive Medicine,***
[**]***Dangara State University,***
[***]***I.M.Sechenov First Moscow State Medical University,***
Ministry of Health of the Russian Federation

Data are provided on the current situation with cutaneous leishmaniasis (CL) in the Republic of Tajikistan. It has been established that in recent years in Tajikistan, cases of CL have been registered in 25 cities and regions of the republic. Cases of CL occur among all age groups (0-61 years and older), however most often cases of CL occur among people aged 6 to 20 years old (54.4%). The number of cases among children under 5 years old being 12%. It was found that the composition of vectors of periodic outbreaks in Tajikistan is monovector and polyvector. In ACL the vector pathogen is *Phlebotomus sergenti*, in ZCL – *P.papatasi*. Based on the presence of vectors and reservoirs of infection, it can be assumed that in Tajikistan, ACL is more widespread compared to ZCL.

Key words: cutaneous leishmaniasis, Tajikistan, disease, pathogen, sand fly, vectors, host, reservoir, control measures.

Сведения об авторах:

Кадамов Дилшод Сатторович – кандидат биологических наук, Институт зоологии и паразитологии им. Е.Н.Павловского НАНТ, заместитель директора по науке и образованию. E-mail: kadamov.d@mail.ru;

Кадамов Зиёвиддин Олимович – Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины, младший научный сотрудник. E-mail: kadamov_1988@mail.ru;

Амиркулов Нурулло Хайруллоевич – Дангаринский государственный университет, ассистент кафедры биологии и биотехнологии. E-mail: nurullo.1981@bk.ru;

Понировский Евгений Николаевич – доктор биологических наук, профессор, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М.Сеченова Минздрава России. E-mail: eponirovsky@mail.ru

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№1 (224), 2024 г.

ПАРАЗИТОЛОГИЯ

УДК 619:616.993
Специальность: 1.5.17 – Паразитология

Э.Х.ИСКАНДАРОВ, М.Р.САХИМОВ*

ЧИСЛЕННОСТЬ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ РОДА *HYALOMMA* В ЦЕНТРАЛЬНОМ ТАДЖИКИСТАНЕ

***Институт проблем биологической безопасности и биотехнологии
Таджикской академии сельскохозяйственных наук,
*Таджикский аграрный университет им. Ш.Шотемура***

Поступила в редакцию 11.11.2023 г.

В статье представлены материалы по фауне и численности иксодовых клещей рода Hyalomma Koch, 1844 в разных биотопах Центрального Таджикистана. Установлено, что на домашних животных паразитируют 6 видов иксодовых клещей рода Hyalomma, из которых доминирующими являются H. anatolicum, H. detritum, H. asiaticum. Численность клещей этого рода составляла от 56.7 до 100% из общего числа клещей, которые встречаются в Центральном Таджикистане.

Ключевые слова: домашние животные, иксодовые клещи, фауна, биотопы.

Иксодовые клещи составляют группу высокоспециализированных временных эктопаразитов, являющихся потенциальными переносчиками многочисленных заболеваний человека и животных. Для них характерны морфологические, экологические и физиологические особенности, определяющие их высокую специализацию, как группу кровососущих членистоногих, что приводит к физиологическому ухудшению состояния, заболеваемости и смертности их хозяев. Внимание к иксодовым клещам определяется их медицинским и ветеринарным значением, так как они участвуют в хранении и передаче многих опасных инфекций человека и сельскохозяйственных животных. На современном этапе у собранных в природе иксодовых клещей выявлено более 300 видов возбудителей (вирусы, риккетсии, бактерии, спирохеты, трипаносомы, филярии, пироплазмиды) инфекционных и паразитарных заболеваний [1].

Географические ареалы видов иксодовых клещей, во многом одинаковы и критерии среды благоприятны рассредоточению их в пространстве [2]. Экологи не сомневаются, что распространение ареала клещей непосредственно связано с глобальным изменением климата. Преимущественно нехолодные зимние и весенние месяцы приводят к тому,

---

***Адрес для корреспонденции:** Искандаров Эмахмад Хандулоевич. 734067, г. Душанбе, ул. Гипрозем, 61, Институт проблем биологической безопасности и биотехнологии ТАСХН. E-mail: mahmad-i@mail.ru.*

что большое количество клещей удачно перезимовывает, их суммарное число увеличивается, и они расползаются по всё большей территории [3].

Несмотря на второстепенную роль иксодовых клещей в экосистемах (они не являются пищевыми составляющими элементами для иных животных, не являются опылителями растений и не являются ответственным фактором регуляции численности млекопитающих и птиц), данная группа членистоногих имеет серьёзную эпидемиологическую и эпизоотологическую значимость. По информации ряда исследователей, исключительная роль отводится клещам рода *Hyalomma* Koch, 1844, являющихся одним из ключевых векторов резервации и передачи вируса Конго-Крымской геморрагической лихорадки (ККГЛ) [4].

Среди более 45000 описанных видов клещей (*Acari*) семейство Ixodidae представляет небольшую группу, состоящую из 713 видов, относимых к 2 подсемействам и 19 родам [5], из которых на территории Таджикистана встречаются представители 6 родов (34 видов и подвидов) [6].

В настоящее время в мировой фауне известно 22 вида и подвида рода *Hyalomma* [7]. Представители этого рода имеют широкое распространение на территории Таджикистана.

Материалы и методы исследования

Для изучения фауны и численности иксодовых клещей рода *Hyalomma* на территории Центрального Таджикистана проводили сборы с домашних животных, на скотных дворах, выгульных площадках, мест стоянки, дневного отдыха животных, на фермах и пастбищах.

Сборы клещей проводили с крупного рогатого скота, овец, коз, лошадей, ослов, собак и кошек. Животных осматривали утром и вечером. Утренний осмотр проводили перед угоном скота на пастбище, а вечерний – после его возвращения. Снятых клещей складывали в пробирки, в которые вкладывали этикетки с указанием даты, количества осмотренных животных, места их сбора.

Для установления видового состава и численности клещей-переносчиков ежедекадно (апрель-октябрь), два раза в марте и в ноябре и по одному разу в декабре, январе и феврале осматривали 10-15 животных. Всего было собрано 5757 экземпляров клещей от домашних животных.

При определении видового состава клещей пользовались методиками Б.В.Лотоцкого (1945), Б.И.Померанцева (1950), О.А.Старкова (1971) [8-10].

Результаты и их обсуждение

На территории Центрального Таджикистана нами обследовано 3348 домашних животных, в том числе крупного рогатого скота, овец, коз, лошадей, ослов, собак, кошек, из которых заклещёванными оказались 1203 (35.9%) головы. С них собрано 5757 особей представителей рода *Hyalomma,* в среднем по 1.7 особей на каждое обследованное животное и 4.8 особей на каждое пораженное животное (табл.).

При определении фауны и численности собранных клещей, паразитирующих на домашних животных выяснено, что на территории Центрального Таджикистана доминирующими видами являются представители рода *Hyalomma*. Наши данные подтверждают ранее проведенные исследования [6, 8, 11].

При обследовании крупного рогатого скота (КРС) из трёх родов, относящихся к подсемейству Rhipicephalinae значительное количество клещей (n = 4534 экземпляров) относилось к роду *Hyalomma* (95.2 ± 0.3%). Выявлены представители 6 видов рода *Hyalomma*: *H. anatolicum* Koch, 1844; *H. detritum* P.Sch., 1919; *H. asiaticum* Schulze et Schlottke, 1930; *H. plumbeum* Panzer, 1795; *H. scupense* Schulze, 1919 и *H. dromedarii* Koch, 1844. Наиболее многочисленными видами оказались *H. anatolicum, H. detritum, H.asiaticum*. Именно на эти 3 вида приходилось 98.2% всех собранных клещей. Так, доля *H. anatolicum* составила 47.6 ± 0.7%, *H. detritum* – 26.9 ± 0.6%, *H. asiaticum* – 23.7 ± 0.6%. Оставшиеся 1.8% принадлежали на виды *H. plumbeum* – 0.7 ± 0.1%, *H. scupense* – 0.8 ± 0.1%, *H. dromedarii* – 0.3 ± 0.08%.

Исследование овец на наличие клещей семейства Ixodidae показало, что наиболее массовым родом является *Hyalomma*. Его доля в сборах составила 83.6 ± 1.7%. Род *Hyalomma* представлен 5 видами: *H.anatolicum, H.detritum, H. asiaticum, H. plumbeum, H. dromedarii.* Наиболее многочисленными видами рода оказались *H. anatolicum, H. detritum, H. asiaticum* (97.0 ± 0.8%). Так, доля *H. anatolicum* составила 28.0 ± 2.1%, *H. detritum* – 32.4 ± 2.2%, *H. asiaticum* – 36.6 ± 2.2%. Оставшиеся 3.0 ± 0.7% принадлежали к видам *H. plumbeum* – 1.5 ± 0.6% и *H. dromedarii* – 1.5 ± 0.6%.

При обследовании коз на заклещёванность установлено, что на долю рода *Hyalomma* приходится 70.5 ± 4.7%. Клещи этого рода были представлены 5 видами: *H.anatolicum* – 17.9 ± 4.7%, *H. detritum* – 38.9 ± 6.0%, *H. asiaticum* – 4.2 ± 2.5%, *H. plumbeum* – 6.3 ± 3.0%, *H. dromedarii* – 3.2 ± 2.2%.

При изучении видового состава клещей, снятых с лошадей доля рода *Hyalomma* составила 56.7 ± 4.3% от общего сбора. Род *Hyalomma* представлен 5 видами: *H. anatolicum* – 9.0 ± 3.3%, *H. detritum* – 36.5 ± 5.5%, *H. asiaticum* – 6.7 ± 2.9%, *H. plumbeum* – 3.0 ± 2.0%, *H. dromedarii* – 1.5 ± 1.4%.

При обследовании ослов были выявлены 4 вида клещей, относящихся к роду *Hyalomma*, доля которых составила 82.3 ± 4.1%, из них на *H. anatolicum* приходилось 17.6 ± 4.6%, на *H. asiaticum* – 61.1 ± 5.8%, на *H. plumbeum* – 2.4 ± 1.8%, на *H. dromedarii* – 1.2 ± 1.3%.

У собак выявлены клещи, относящиеся к роду *Hyalomma* (74.6 ± 5.5%), в том числе *H. anatolicum* – 12.7 ± 4.8%, *H. asiaticum* – 7.9 ± 3.9%, *H. plumbeum* – 17.4 ± 5.5%, *H. detritum* – 36.5 ± 7.0%.

У кошек были выявлены 4 вида клещей рода *Hyalomma: H. anatolicum* – 15.0 ± 7.9%, *H.asiaticum* – 40.0 ± 10.9%, *H.plumbeum* – 20.0 ± 8.9%, *H. dromedarii* – 25.0 ± 9.7%.

Таблица

Заклещёванность домашних животных в Центральном Таджикистане

Вид клеща	Экстенсивность инвазии, %	Интенсивность инвазии, экз./животное	Индекс обилия, экз./животное	Собрано клещей	Количество заклещёванных животных	Имаго самцы/самки, экз.	Нимфы, экз.	Личинки, экз.
Крупный рогатый скот (n = 1843. Заклещёванно 730)								
H. anatolicum	19.3	6.4	1.24	2286	355	2162	108	16
H. detritum	9.3	7.6	0.72	1315	172	1218	83	14
H. asiaticum	8.7	7.1	0.63	1143	160	1073	61	9
H. plumbeum	0.9	1.9	0.01	32	17	32	-	-
H. scupense	1.0	1.9	0.02	37	19	37	-	-
H. dromedarii	0.4	1.7	0.00	12	7	12	-	-
Итого	**39.6**	**6.6**	**2.62**	**4825**	**730**	**4534**	**252**	**39**
Овцы (n = 965. Заклещёванно 332)								
H. anatolicum	13.0	1.6	0.22	203	126	130	66	7
H. detritum	11.3	1.8	0.21	200	110	150	36	9
H. asiaticum	9.2	2.0	0.20	184	89	169	12	3
H. plumbeum	0.4	1.7	0.00	7	4	7	-	-
H. dromedarii	0.3	2.3	0.00	7	3	7	-	-
Итого	**34.4**	**1.8**	**0.62**	**601**	**332**	**463**	**114**	**19**
Козы (n = 303. Заклещёванно 90)								
H. anatolicum	9.9	1.1	0.13	34	30	17	12	5
H. detritum	16.8	1.1	0.20	57	51	37	14	6
H. asiaticum	0.9	1.3	0.01	4	3	4	-	-
H. plumbeum	1.3	1.5	0.02	6	4	6	-	-
H. dromedarii	0.6	1.5	0.00	3	2	3	-	-
Итого	**29.5**	**1.3**	**0.34**	**104**	**90**	**67**	**26**	**11**

Продолжение таблицы

Вид клеща	Экстенсивность инвазии, %	Интенсивность инвазии, экз./животное	Индекс обилия, экз./животное	Собрано клещей	Количество заклещёванных животных	Имаго самцы/самки, экз.	Нимфы, экз.	Личинки, экз.
Лошади (n = 97. Заклещёванно 20)								
H. anatolicum	4.1	3.0	0.12	12	4	12	-	-
H. detritum	11.3	4.6	0.52	51	11	49	2	-
H. asiaticum	3.0	3.3	0.10	10	3	9	1	-
H. plumbeum	1.0	4.0	0.04	4	1	4	-	-
H. dromedarii	1.0	2.0	0.02	2	1	2	-	-
Итого	**20.6**	**3.9**	**0.8**	**79**	**20**	**76**	**3**	**-**
Ослы (n=61. Заклещёванно 15)								
H. anatolicum	6.5	4.2	0.28	17	4	15	2	-
H. asiaticum	14.7	6.3	0.95	57	9	52	3	2
H. plumbeum	1.6	2.0	0.03	2	1	2	-	-
H. dromedarii	1.6	1.0	0.01	1	1	1	-	-
Итого	**24.6**	**5.1**	**1.26**	**77**	**15**	**70**	**5**	**2**
Собаки (n=55. Заклещёванно 11)								
H. anatolicum	3.6	4.0	0.14	8	2	8	-	-
H. detritum	7.2	6.0	0.46	24	4	23	1	-
H. asiaticum	3.6	3.5	0.12	7	2	5	1	1
H. plumbeum	5.4	3.7	0.20	11	3	11	-	-
Итого	**20.0**	**4.5**	**0.91**	**50**	**11**	**47**	**2**	**1**
Кошки (n=24. Заклещёванно 5)								
H. anatolicum	4.1	3.0	0.13	3	1	3	-	-
H. detritum	8.3	4.0	0.35	8	2	8	-	-
H. asiaticum	4.1	5.0	0.21	5	1	4	1	-
H. plumbeum	4.1	5.0	0.21	5	1	5	-	-
Итого	**20.8**	**4.2**	**0.9**	**21**	**5**	**20**	**1**	**-**
ВСЕГО	**35.9**	**4.8**	**1.7**	**5757**	**1203**	**5277**	**403**	**72**

Имаго клещей вида *H. anatolicum* является массовым видом только для КРС; обычным видом для овец, для всех остальных видов животных – *H. anatolicum* редкий вид. Больше всего клещей было снято с КРС (по 1.2), на остальных животных количество варьировало в пределах 0.3 – 0.1.

H. detritum также является массовым видом для КРС. Обычным этот вид клеща был для овец, коз, лошадей и собак. Вид *H. detritum* редкий для кошек. На ослах этот вид не обнаружен. Обилие клещей составило 0.7-0.2 экземпляра.

Имаго *H. plumbeum* было снято со всех видов исследованных животных. Массовым видом этот вид является для КРС и собак. Для всех остальных видов животных это обычный вид. Индексы обилия колебались в пределах 0.2-0.001.

H. dromedarii установлен как массовый вид для КРС, овец, коз. Для лошадей и ослов это обычный. Обилие клещей на животных составляло 0.02 – 0.001.

Все имаго *H. scupense* были сняты с КРС. Индекс обилия составил 0.02.

Массовым видом *H. asiaticum* является для КРС и овец, обычным для коз, ослов и редким для лошадей, собак и кошек. Индекс обилия колебался от 1.0 до 0.01.

Таким образом, проведённые исследования показали, что на домашних животных Центрального Таджикистана паразитируют 6 видов клещей рода *Hyalomma*, из которых доминирующими являются *H. anatolicum, H. detritum и H. asiaticum*. Степень поражённости домашних животных иксодовыми клещами из рода *Hyalomma* – высокая (56.7-100%).

ЛИТЕРАТУРА

1. Беспятова Л.А., Бугмырин С.В. Иксодовые клещи Карелии (распространение, экология, клещевые инфекции). Учебно-методическое пособие. – Петрозаводск, 2012, 100 с.
2. Балашов Ю.С. Иксодовые клещи – паразиты и переносчики инфекций. – СПб.: Наука, 1998, 287 с.
3. Алексеев А.Н. Влияние глобального изменения климата на кровососущих эктопаразитов и передаваемых ими возбудителей болезней. – Вестник Российской академии мед. наук, 2006, №3, с. 21-25.
4. Волынкина А.С., Котенев Е.С., Лисицкая Я.В., Малецкая О.В., Шапошникова Л.И., Куличенко А.Н. Крымская геморрагическая лихорадка в Российской Федерации в 2014 г., прогноз эпидемиологической обстановки на 2015 г. – Проблемы особо опасных инфекций, 2015, №1, с. 42-45.
5. Alekseev A.N., Dubinina H.V. Multiple infections of tick-borne pathogens in Ixodes spp. (Acarina, Ixodidae). – Acta Zoologica Lithuania, 2003, v. 13, Iss. 3, pp. 311-321.
6. Ермошкевич В.И. Пораженность крупного рогатого скота иксодовыми клещами. – Мат-лы научно-произв. конф., посвящённной 10-летию Таджикского НИВИ. – Душанбе, 1971, с. 64-65.
7. Филиппова Н.А. Иксодовые клещи подсемейства Ixodinae. – Фауна СССР. Паукообразные, т. IV, вып. 4. – Л.: Наука, 1977, 396 с.
8. Лотоцкий Б.В. Материалы по фауне, биологии и экологии клещей надсемейства Ixodoidea в Гиссарской долине Таджикистана в связи с обоснованием мер профилактики пироплазмозов крупного рогатого скота. – Тр. Таджикского ФАН СССР, 1945, т. 14, с. 69-120.

9. Померанцев Б.И. Фауна СССР. Паукообразные. Иксодовые клещи (Ixodidea). – М.-Л.: АН СССР, 1950, 223 с.
10. Старков О.А. Пироплазмидозы крупного рогатого скота и их переносчики в Таджикистане. – Душанбе: Дониш, 1971, с. 49-80.
11. Бадалов Э.Т. Клещи-переносчики возбудителей тейлериоза крупного рогатого скота в Гиссарской долине Таджикистана и испытание на них некоторых акарицидов: Автореф. дисс....к.вет.н. – Душанбе,1966, 17 с.

Э.Ҳ.ИСКАНДАРОВ, М.Р.САХИМОВ*

ШУМОРАИ КАНАҲОИ ИКСОДИИ АВЛОДИ *HYALOMMA* ДАР ТОҶИКИСТОНИ МАРКАЗӢ

Институти масоили амнияти биологӣ ва биотехнологияи
Академияи илмҳои кишоварзии Тоҷикистон,
****Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш.Шоҳтемур***

Дар мақола оид ба фауна ва шумораи канаҳои иксодии авлоди *Hyalomma* Koch, *1844* дар биотопҳои гуногуни Тоҷикистони Марказӣ маълумот оварда шудааст. Муқаррар карда шудааст, ки дар бадани ҳайвоноти хонагӣ 6 намуди канаҳои авлоди *Hyalomma* муфтхӯрӣ менамоянд, ки дар байни онҳо *H.anatolicum, H.detritum ва H.asiaticum* бартарӣ доранд. Шумораи канаҳои авлоди номбурда аз 56.7 то 100% шумораи умумии канаҳоеро, ки дар Тоҷикистони Марказӣ вомехӯранд, ташкил медиҳад.

Калимаҳои калидӣ: ҳайвоноти хонагӣ, канаҳои иксодӣ, фауна, мавзеи зист.

E.H.ISKANDAROV, M.R.SAKHIMOV*

THE NUMBER OF IXODIC TICKS OF THE GENUS *HYALOMMA* IN CENTRAL TAJIKISTAN

Institute of Biological Safety and Biotechnology,
Tajik Academy of Agricultural Sciences,
****Sh.Shotemur Tajik Agrarian University***

In the article analyzed materials on the fauna and abundance of Ixodic ticks of the genus *Hyalomma* Koch, 1844 in different biotopes of Central Tajikistan. It is established that 6 species of Ixodid ticks of the genus *Hyalomma* parasitise domestic animals, of which *H. anatolicum, H. detritum, H. asiaticum* are dominant. The number of ticks of this genus ranged from 56.7 to 100% of the total number of ticks that occur in Central Tajikistan.

Key words: domestic animals, Ixodes ticks, fauna, biotopes.

Сведения об авторах:

Искандаров Эмахмад Хандулоевич – Институт проблем биологической безопасности и биотехнологии Таджикской академии сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории особо опасных болезней животных. E-mail: mahmad-i@mail.ru;

Сахимов Махмадамин Раджабович – доктор ветеринарных наук, Таджикский аграрный университет им. Ш.Шотемура, профессор кафедры фармакологии и паразитологии. E-mail: sahimovm@mail.ru.

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№1 (224), 2024 г.

ПАРАЗИТОЛОГИЯ

УДК 619:616
Специальность: 1.5.17 – Паразитология

М.Ю.КУРЧИЕВ, Ш.Ш.ШАМШЕРЗОДА

ЭЙМЕРИОЗЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЮЖНОМ ТАДЖИКИСТАНЕ

Национальная академия наук Таджикистана,
Институт зоологии и паразитологии им. Е.Н.Павловского НАН Таджикистана

Поступила в редакцию 10.03.2024 г.

В статье приводятся сведения об эймериозах крупного рогатого скота, видовом составе эймерий, степени заражённости животных и причинах заражения в различных районах Южного Таджикистана.

Ключевые слова: эймерии, фауна, распространение, заражённость животных.

Кокцидии – организмы, относящиеся к типу Protozoa, классу Sporozoa, подклассу Coccidiomorpha, отряду Coccidida, семейству Eimeriidae. Это внутриклеточные паразиты крупного рогатого скота, локализующиеся в эпителиальных клетках кишечника [1, 2]. Эймериозом чаще болеет молодняк, при остром течении заболевания происходит значительная потеря веса, наблюдается сильная диспепсия, в отдельных случаях летальный исход [3, 4]. Для эффективной борьбы с этой болезнью необходимо строгое соблюдение зоотехнических норм содержания.

В Южном Таджикистане животноводство является одной из ведущих отраслей сельского хозяйства. Изучение распространённости эймерий крупного рогатого скота и разработка мер борьбы с этими болезнями обуславливает актуальность исследования этого вопроса в Южном Таджикистане.

Материалы и методы исследования

Для установления распространённости эймериоза крупного рогатого скота в период 2020-2023 гг. нами были проведены выезды в хозяйства частного сектора и пастбища районов Южного Таджикистана (Дусти, Кубодиён, Шахритус, Дангара, Восе, Балджуан и Темурмалик).

Распространение эймерий изучено в течение трёх лет (2020-2023 гг.) исследованием фекалий от 380 голов крупного рогатого скота разного возраста по методу Фюллер-

---

Адрес для корреспонденции: *Курчиев Мамарасул Юльчиевич. 734025, Республика Таджикистан, Душанбе, п/я 70, Институт зоологии и паразитологии им. Е.Н.Павловского НАНТ. E-mail: kurchiev66@mail.ru.*

борна в Институте зоологии и паразитологии им. Е.Н.Павловского Национальной академии наук Таджикистана.

Результаты исследования

Результаты копрологических исследований по эймериозам крупного рогатого скота в Южном Таджикистане приведены в таблице. Анализ полученных данных показывает, что в районах Кубодиён, Шахритус, Дусти и Дж. Руми животные старше одного года, начиная с ранней весны, находятся на пастбищах и привязаны к определённому месту каждый по отдельности, что делает менее возможным контакт друг с другим, уменьшая риск заражения и распространения эймериоза. Новорожденные телята и молодняк находятся постоянно в помещениях. Заражённость крупного рогатого скота в этих районах очень низкая - 10-15%, заражённость молодняка также низкая и составляет всего15-20%.

Проведённые исследования в районах Дангара, Темурмалик, Восе и Балджуан показали, что животные выгоняются на пастбища стадами, начиная с весны и до наступления холодов, где пасутся вместе, увеличивая риск распространения эймериоза. В связи с этим, в этих районах, кроме района Балджуан, заражённость животных выше, чем в других и составляет 18-21.6% у взрослых и 30% у молодняка. Самая высокая заражённость крупного рогатого скота эймериями наблюдается в весенний и осенний периоды, когда климатические условия внешней среды благоприятно влияют на развитие и распространение ооцист кокцидий. Наиболее вероятная причина заражённости животных может быть связана с питьевой водой. В обследованных районах мало проточной воды. В районе Балджуан животноводы используют различные ветеринарные препараты для скота.

Таблица

Заражённость крупного рогатого скота в районах Южного Таджикистана

Районы исследования	Количество исследованных животных	Количество заражённых животных	Процент заражённости	Интенсивность инвазии в экз.
Дусти	50	6	12%	5
Дж.Руми	40	6	15%	8
Кубодиён	40	4	10%	6
Шахритус	30	3	10%	6
Дангара	60	12	20%	15
Темурмалик	60	13	21.6%	18
Балджуан	50	-	-	-
Восе	50	9	18%	15
Всего обследовано	380	45	13.9%	10

Выяснено что общая заражённость крупного рогатого скота в районах Южного Таджикистана составляет 13.9%, а интенсивность инвазии – в среднем 10 экз.

В проведённых исследованиях загрязнённости внешней среды ооцистами эймерий в пробах воды из луж на пастбищах этих районов обнаружено от 10 до 20 ооцист.

В результате исследования у животных по предварительным данным установлено паразитирование 4-х видов эймерий. Наиболее распространёнными оказались 2 вида - *E.zurnii* и *E.bovis* [5].

Выводы

Низкая заражённость крупного рогатого скота в районах Кубодиён, Шахритус, Дусти, Дж. Руми и Балджуан Южного Таджикистана объясняется, в первую очередь, систематическим уходом за животными, животные постоянно находятся на привязи, каждый день происходит замена места выпаса скота, контакт между животным происходит в редких случаях, животные в обилии снабжаются питьевой проточной водой.

В фауне кокцидий рода *Eimeria* по предварительным результатам обследования нами наиболее часто регистрировались виды *E.zurnii* и *E.bovis.*

ЛИТЕРАТУРА

1. Лочкарёв В.А. Эймериоз крупного рогатого скота. – Ветеринария, 2000, №3, с. 33-34.
2. Сванбаев С.К. Кокцидиозы сельскохозяйственных животных Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1977, с. 26-69.
3. Хейсин Е.М. Жизненные циклы кокцидий домашних животных. – Л.: Наука, 1967, 191 с.
4. Курчиев М.Ю. Изучение выживаемости кокцидий крупного рогатого скота во внешней среде. – Известия НАН Таджикистана. Отд. биол. наук, 2007, №3, с. 49-54.
5. Курчиев М.Ю. Фауна и выживаемость ооцист кокцидий (COCCIDIA) крупного рогатого скота в различных биотопах Центрального Таджикистана. – Известия ОШТУ, 2017, №2, с. 121-123.

М.Ю.КУРЧИЕВ, Ш.Ш.ШАМШЕРЗОДА

ЭЙМЕРИОЗҲОИ ЧОРВОИ ШОХДОРИ КАЛОН ДАР ТОҶИКИСТОНИ ҶАНУБӢ

Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон,

Институти зоология ва паразитологияи ба номи Е.Н.Павловскийи АМИ Тоҷикистон

Дар мақола маълумот дар бораи эймериози чорво, фауна ва дараҷаи сироятёбии онҳо ва сабабҳои сироятёбӣ дар минтақаҳои гуногуни Тоҷикистони Ҷанубӣ маълумот оварда шудааст.

Калимаҳои калидӣ: фауна, паҳншавӣ, эймерия, сироятёбии ҳайвонот.

M.Y.KURCHIEV, Sh.Sh.SHAMSHERZODA

EIMERIOSIS OF CATTLE IN THE SOUTHERN OF TAJIKISTAN

National Academy of Sciences of Tajikistan,

E.N.Pavlovsky Institute of Zoology and Parasitology, NAS of Tajikistan

The article provides information on bovine eimeriosis, fauna and the degree of their infection, as well as causes of infection in various regions of Southern of Tajikistan.

Key words: fauna, distribution, animal infestation, eimeria.

Сведение об авторах:

Курчиев Мамарасул Юльчиевич – Институт зоологии и паразитологии им. Е.Н.Павловского НАН Таджикистана, старший научный сотрудник. E-mail: kurchiev66@mail.ru;

Шамшерзода Ш.Ш. – Институт зоологии и паразитологии им. Е.Н.Павловского НАН Таджикистана, магистр.

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№1 (224), 2024 г.

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 633.11:581.19:633.112
Специальность: 1.5.21 – Физиология и биохимия растений

Н.А.МАНИЯЗОВА, Ю.Т.КОБИЛОВ, А.АБДУЛЛАЕВ

ВЛИЯНИЕ ФОЛИЕВОЙ КИСЛОТЫ НА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ БОБОВЫХ КУЛЬТУР, ВЫРАЩЕННЫХ В УСЛОВИЯХ ЗАСУХИ

Национальная академия наук Таджикистана,
Институт ботаники, физиологии и генетики растений НАН Таджикистана

Поступила в редакцию 11.02.2024 г.

В статье приводятся результаты исследования влияния фолиевой кислоты на содержание фотосинтетических пигментов, площадь листьев, удельную поверхностную плотность листьев и чистую продуктивность фотосинтеза у разных видов бобовых растений из мировой коллекции, выращенных в условиях засухи. В ходе исследования было выявлено, что обработка растений фолиевой кислотой не оказала существенного влияния на содержание фотосинтетических пигментов, за исключением вида Phaseolus acutifolius A. Gray (Украина), у которого отмечалось повышение содержания суммы хлорофиллов по сравнению с контрольным вариантом. Обработка растений данным препаратом привела к увеличению площади листьев, удельной поверхностной плотности листа и чистой продуктивности фотосинтеза. У растений, подвергнутых обработке, отмечалось увеличение площади листовой поверхности на 25-30% по сравнению с контрольными растениями. Эти результаты подчёркивают потенциальную эффективность применения фолиевой кислоты в условиях засухи для стимулирования роста и увеличения продуктивности бобовых растений.

Ключевые слова: бобовые растения, фолиевая кислота, засуха, пигменты, площадь листьев.

Многие исследователи в настоящее время применяют физиологически активные вещества с целью повышения продуктивности и устойчивости зернобобовых культур к стрессовым условиям. Эти вещества представляют особый интерес, поскольку они способны воздействовать на обмен веществ и интенсивность физиологических процессов в крайне низких концентрациях, не оказывая токсического воздействия. Регуляторы роста, помимо того что стимулируют рост и урожайность растений, также способствуют активации комплексной неспецифической устойчивости к болезням и неблагоприятным факторам окружающей среды. Применение таких регуляторов роста позволяет в короткие

Адрес для корреспонденции: *Маниязова Назира Абдукадыровна. 734017, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Карамова, 27, Институт ботаники, физиологии и генетики растений НАН Таджикистана. E-mail: maniyazova58@mail.ru*

сроки получить информацию о целесообразности использования определенных веществ для внедрения в производство [1, 2].

Результаты многих исследований свидетельствуют о благоприятном воздействии фолиевой кислоты на физиологические параметры растений даже при засухе. Применение фолиевой кислоты приводит к увеличению роста растений, накоплению биомассы и элементов питания, таких как азот (N), фосфор (P), калий (K), а также повышению содержания хлорофиллов и продуктивности растений [3, 4]. Фолиевая кислота эффективно снижает негативное влияние солей на прорастание семян, рост проростков и листьев. Эти результаты позволяют предположить, что данный препарат может способствовать повышению устойчивости растений к солевому стрессу [5]. В связи с этим изучение влияния фолиевой кислоты на фотосинтетические показатели некоторых видов фасоли, выращенных в условиях засухи, приобретает особое значение, что и стало целью наших исследований.

Материалы и методы исследования

В качестве объектов исследования были использованы некоторые виды бобовых культур: *Jackson Wonder* из США, *Phaseolus acutifolius* A. Gray из США, *Phaseolus lunatus* L. из США, *Phaseolus acutifolius* A. Gray из Украины, *Vigna unguiculate* из Швейцарии, *Vigna unguiculate* из Мадагаскара. Полевые исследования проводились на экспериментальном участке Института ботаники, физиологии и генетики растений Национальной академии наук Таджикистана (г. Душанбе), расположенном в восточной части Гиссарской долины на высоте 834 м над ур. м. Растения выращивали в вегетационных сосудах в оптимальных условиях (влажность почвы 75-80% от ППВ) – контроль и в условиях почвенной засухи (влажность почвы 45-50% от ППВ) и дополнительным опрыскиванием фолиевой кислотой - опыт. Динамику формирования площади листьев определяли согласно методике, описанной В.А.Кумаковым [6]. Удельную поверхностную плотность листа (УПП) и чистую продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) измеряли в соответствии с методиками Ю.К.Росса и А.А.Ничипоровича [7, 8]. Содержание пигментов рассчитывали по Vernon L.P. (1960) и Wettstein D. (1957).

Статистический анализ полученных результатов проводили по методике, предложенной Б.А.Доспеховым [9].

Результаты исследования

В табл. 1 приведены данные о воздействии фолиевой кислоты на содержание фотосинтетических пигментов в листьях различных видов бобовых культур. Как видно из полученных данных, применение фолиевой кислоты в условиях почвенной засухи приводит к изменениям содержания хлорофилла <u>a</u> в диапазоне до 10% по сравнению с контролем и эти изменения варьируют в зависимости от конкретного вида. Например, у вида *Phaseolus acutifolius* A. Gray из Украины содержание хлорофилла <u>a</u> не изменяется в варианте опыта, что указывает на видоспецифичность реакции на воздействие фолиевой кислоты. Подобные закономерности наблюдаются и в содержании хлорофилла <u>b</u>, а также суммарного содержания хлорофиллов *a+b*. Соотношение хлорофиллов *a/b* у большинства изученных видов увеличивается при применении данного препарата, за исключением *Vigna unguiculate* из Швейцарии, где оно остается почти неизменным. Соотношение же хлорофиллов *b/a*, при этом, наоборот, уменьшается.

Таблица 1

Влияние фолиевой кислоты на содержание фотосинтетических пигментов в листьях бобовых культур в условиях почвенной засухи

Объект	Вариант опыта	Хлорофилл *a*, мг/г сыр. веса	Хлорофилл *b*, мг/г сыр. веса	Хлорофилл *a+b*, мг/г сыр. веса	*a/b*	*b/a*
Jackson Wonder (США)	контроль	1.0±0.0	0.6±0.0	1.6±0.0	1.6	0.6
	опыт	1.1±0.1	0.6±0.0	1.7±0.2	1.8	0.5
Phaseolus acutifolius A. Gray (США)	контроль	1.4±0.2	0.9±0.0	2.3±0.2	1.5	0.6
	опыт	1.3±0.0	0.7±0.0	2.0±0.1	1.8	0.5
Phaseolus acutifolius A. Gray (Украина)	контроль	1.4±0.1	0.9±0.1	2.3±0.0	1.5	0.6
	опыт	1.4±0.1	0.7±0.0	2.6±0.4	2.0	0.5
Vigna unguiculate (Швейцария)	контроль	1.4±0.2	0.8±0.1	2.1±0.4	1.7	0.5
	опыт	1.2±0.0	0.7±0.0	1.8±0.1	1.7	0.6
Phaseolus lunatus L. (США)	контроль	1.1±0.0	0.6±0.0	1.7±0.1	1.8	0.5
	опыт	0.9±0.0	0.4±0.0	1.4±0.0	2.2	0.4
Vigna unguiculate (Мадагаскар)	контроль	1.3±0.2	0.7±0.1	2.0±0.4	1.8	0.5
	опыт	1.4±0.3	0.9±0.1	2.2±0.4	1.5	0.4

Следовательно, воздействие фолиевой кислоты на содержание фотосинтетических пигментов у исследуемых видов бобовых культур при почвенной засухе оказалось незначительным. Более того, данное воздействие подвержено влиянию видоспецифических особенностей, что подчёркивает особую их значимость в этих условиях.

При возделывании некоторых видов бобовых культур в разных условиях проявляется разнообразие в динамике формирования листовой поверхности. Анализ данных, представленных в табл. 2, показывает значительные различия этого показателя между видами растений, вариантами эксперимента и фазами развития. Обнаружено, что у всех исследованных видов бобовых культур площадь листьев увеличивается на протяжении всего периода вегетации. В фазу цветения наблюдается высокая скорость нарастания площади листьев, достигающая максимальных значений к моменту формирования стручков и налива семян. Например, виды *Vigna unguiculate* из Мадагаскара и *Phaseolus lunatus* L. из США достигают максимальной площади листьев в контрольных условиях, составляющей соответственно 550.2 см^2 и 572.4 см^2 на растение. Наименьшие значения площади листа отмечены у видов *Phaseolus acutifolius* A. Gray из Украины и *Phaseolus acutifolius* A. Gray из США, составляющих соответственно 174.9 см^2 и 172.9 см^2 на растение. Применение фолиевой кислоты положительно повлияло на рост площади листьев. В начальном периоде развития контрольные растения имеют большую площадь листьев, однако после обработки фолиевой кислотой опытные растения, выращенные в условиях почвенной засухи, проявляют обратную тенденцию. Уже в фазе бутонизации опытные растения демонстрируют нарастание площади листовой поверхности, опережая контрольные на 25-30%. Это может быть связано со стимуляцией роста и развития растений, что отражается в увеличении числа и размера листьев. Среди опытных растений также выделяются виды *Vigna unguiculate* из Мадагаскара и *Phaseolus lunatus* L. из США, площадь листьев которых достигает 734.8 см^2 и 738.7 см^2 на растение соответственно, в то время как наименьшая площадь листьев отмечается у видов *Phaseolus acutifolius* A. Gray из Украины и *Phaseolus acutifolius* A. Gray из США, составляющая соответственно 251.0 см^2 и 183.2 см^2 на растение.

Таблица 2

Площадь листьев у различных видов бобовых растений из мировой коллекции при обработке фолиевой кислотой (см^2/растение)

Объект	Варианты	Фазы развития				
		стеблевание	бутонизация	цветение	плодообразование	налив семян
Phaseolus acutifolius A. Gray (Украина)	контроль	68.7±0.1	106.5±0.5	129.9±0.7	152.6±0.7	174.9±0.5
	опыт	66.2±0.2	119.3±0.4	182.0±0.3	222.3±0.4	251.0±0.5
Vigna unguiculate (Мадагаскар)	контроль	102.4±0.2	220.5±0.3	365.6±0.3	457.2±0.2	550.2±0.3
	опыт	99.5±0.2	306.1±0.4	520.2±0.4	615.5±0.5	734.8±0.3
Phaseolus acutifolius A. Gray (США)	контроль	87.3±0.4	92.6±0.7	114.7±0.9	131.5±0.7	172.9±0.6
	опыт	79.9±0.4	110.7±0.4	125.2±0.8	142.6±0.7	183.2±0.9
Phaseolus lunatus L. (США)	контроль	99.6±0.2	236.0±0.3	367.0±0.3	462.0±0.3	572.4±0.5
	опыт	91.5±0.2	353.0±0.1	512.6±0.4	608.3±0.8	738.7±0.8
Jackson Wonder (США)	контроль	98.3±0.9	186.4±0.4	263.1±0.4	277.5±0.8	308.0±0.9
	опыт	96.1±0.7	214.8±0.5	339.2±0.5	433.4±0.6	445.8±0.9
Vigna unguiculate (Швейцария)	Контроль	89.9±0.4	142.2±0.3	184.0±0.3	215.0±0.9	235.4±1.0
	Опыт	85.3±0.2	217.5±0.3	278.7±0.3	324.2±0.7	374.9±0.9

В табл. 3 представлены данные по одному из важнейших показателей фотосинтетической продуктивности – удельной поверхностной плотности листа (УППЛ). Анализ данных таблицы показывает, что в течение всего периода вегетации наблюдается повышение УППЛ у всех исследуемых объектов в обоих вариантах эксперимента. В начальный период вегетации, на стадии стеблевания растения обоих вариантов демонстрируют относительно сходные значения. Однако после обработки растений фолиевой кислотой в условиях почвенной засухи опытные растения превосходили контрольные по данному показателю. Максимальные значения наблюдались в период плодообразования и налива семян, в то время как минимальные значения - в фазе стеблевания. Среди исследуемых видов наибольшие значения удельной поверхностной плотности листа отмечаются у растений *Phaseolus acutifolius* A. из Украины, *Jackson Wonder* из США и *Vigna unguiculata* из Швейцарии в контрольном варианте, соответственно – 0.94, 0.94 и 0.87 г/дм^2 на растение, а в опытном – у растений вида *Phaseolus acutifolius* A. Gray из Украины, *Phaseolus lunatus*

L. из США и *Jackson Wonder* из США, соответственно 1.41, 1.14 и 1.10 г/дм^2 на растение. У остальных видов значения данного показателя примерно одинаковы. Обработка растений исследуемым препаратом стимулировало рост и развитие, что проявляется в увеличении удельной поверхностной плотности листа во всех рассматриваемых фазах развития.

Таблица 3

Удельная поверхностная плотность листа у различных видов бобовых растений из мировой коллекции (г/дм^2 на растение)

Объект	Варианты	Фазы развития				
		стеблевание	бутонизация	цветение	плодообразование	налив семян
Phaseolus acutifolius A. Gray (Украина)	контроль	0.35±0.02	0.47±0.03	0.59±0.05	0.70±0.06	0.94±0.08
	опыт	0.31±0.03	0.59±0.04	0.67±0.06	0.79±0.05	1.41±0.1
Vigna unguiculate (Мадагаскар)	контроль	0.39±0.03	0.43±0.03	0.51±0.05	0.62±0.06	0.79±0.07
	опыт	0.33±0.02	0.52±0.05	0.63±0.05	0.71±0.05	0.83±0.07
Phaseolus acutifolius A. Gray (США)	контроль	0.35±0.01	0.47±0.04	0.59±0.04	0.66±0.05	0.77±0.06
	опыт	0.33±0.02	0.53±0.04	0.65±0.05	0.71±0.04	0.82±0.07
Phaseolus lunatus L. (США)	контроль	0.39±0.03	0.47±0.03	0.61±0.06	0.69±0.07	0.82±0.08
	опыт	0.38±0.03	0.55±0.05	0.69±0.06	0.84±0.06	1.14±0.09
Jackson Wonder (США)	контроль	0.43±0.04	0.55±0.05	0.62±0.05	0.70±0.08	0.94±0.08
	опыт	0.39±0.03	0.59±0.06	0.69±0.06	0.83±0.07	1.10±0.1
Vigna unguiculate (Швейцария)	контроль	0.39±0.03	0.51±0.04	0.63±0.04	0.79±0.07	0.87±0.08
	опыт	0.35±0.03	0.55±0.04	0.67±0.05	0.83±0.07	0.94±0.08

Таким образом, в ходе исследования фотосинтетического аппарата растений установлено, что скорость нарастания площади листьев высока в фазу цветения, достигая максимальных значений в период образования стручков и налива семян. Повышение УППЛ отмечается в течение всего периода вегетации у всех исследуемых объектов в обоих вариантах эксперимента. Максимальные значения достигаются в период плодообразования и налива семян, а минимальные - в фазе стеблевания. Исследования свидетельствуют о положительном влиянии обработки фолиевой кислотой на эти параметры, приводящей к увеличению площади листьев с фазы бутонизации у опытных растений, превышающей контрольные на 25-30%, а также к увеличению удельной поверхностной плотности листа, что повышает их фотосинтетическую активность и, следовательно, урожайность.

Для характеристики продуктивности работы каждой единицы листовой поверхности используют величину, называемую чистой продуктивностью фотосинтеза (ЧПФ). В табл. 4 представлены данные о влиянии фолиевой кислоты на ЧПФ у изученных видов бобовых растений из мировой коллекции в различные фазы развития растений. Как видно из данной таблицы, ЧПФ в большой степени зависит от фазы развития растений. В начальный период вегетации и на стадии стеблевания-бутонизации растения имеют относительно низкие показатели. По мере развития растений ЧПФ увеличивается в обоих вариантах опыта, достигая максимальных значений в период цветения-плодообразования.

Однако в период плодообразования (налива семян) - созревания ЧПФ снижалась, возможно, из-за увеличения площади листьев. При обработке фолиевой кислотой отмечены более высокие значения ЧПФ по сравнению с контрольными растениями. Это наблюдается на всех этапах развития, что особенно заметно во время фазы цветения-плодообразования. Опрыскивание растений фолиевой кислотой стимулирует их фотосинтетическую активность, что проявляется в увеличении чистой продуктивности фотосинтеза во всех рассматриваемых фазах развития.

Таблица 4

Чистая продуктивность фотосинтеза у различных видов бобовых растений из мировой коллекции при обработке фолиевой кислотой (г/м^2 за сутки)

Объект	Варианты	Фазы развития			
		стеблевание – бутонизация	бутонизация – цветение	цветение – плодообразование	плодообразование – созревание
Phaseolus acutifolius A. Gray (Украина)	контроль	3.8	4.7	7.8	7.0
	опыт	4.1	5.5	8.4	7.7
Vigna unguiculate (Мадагас-кар)	контроль	3.7	5.0	6.8	5.1
	опыт	4.3	6.3	7.7	6.5
Phaseolus acutifolius A. Gray (США)	контроль	4.0	5.6	8.9	6.2
	опыт	4.7	6.2	9.7	7.6
Phaseolus lunatus L. (США)	контроль	4.8	6.6	9.4	8.1
	опыт	5.1	7.2	10.8	9.2
Jackson Wonder (США)	контроль	4.3	3.6	8.1	7.5
	опыт	4.9	4.4	9.3	8.6
Vigna unguiculate (Швейцария)	контроль	3.9	4.7	7.5	6.5
	опыт	4.5	5.2	8.8	7.6

Исходя из вышесказанного, фолиевая кислота может оказывать положительное влияние на чистую продуктивность фотосинтеза у бобовых культур, способствуя оптимизации метаболических процессов, стимуляции роста и развития, защите от стрессовых условий и регулированию содержания фотосинтетических пигментов. Усиление роста растений может привести к повышению фотосинтетической активности, что в итоге приводит к увеличению чистой продуктивности фотосинтеза.

Таким образом, важную роль в повышении продуктивности растений сыграло опрыскивание растений фолиевой кислотой, благодаря которой отмечается увеличение площади листовой поверхности, удельной поверхностной плотности листа и чистой продуктивности фотосинтеза, в зависимости от вида растений, но не повлияло на содержание пигментов, за исключением вида *Phaseolus acutifolius* A. Gray (Украина), у которого содержание суммы хлорофиллов было больше по сравнению с контрольным вариантом.

Известно, что при почвенной засухе замедляются ростовые процессы у растений бобовых культур [10], однако их опрыскивание фолиевой кислотой в этих условиях привело к повышению ряда фотосинтетических показателей. Это связано с тем, что фолиевая кислота является природным антиоксидантом и регулятором роста растений [11]. Она является доминирующим кофактором функций переноса углерода, которые участвуют в различных клеточных реакциях, таких как цикл фотодыхания, синтез пуринов, хлорофилла и холина [12]. Кроме того, применение антиоксидантных соединений по отдельности усиливает активность осмопротекторов и компонентов системы ферментативной защиты в условиях стресса [13]. Таким образом, можно сделать вывод, что фолиевая кислота оказала положительное влияние на протекание фотосинтетических процессов в растениях бобовых культур, в чём и заключается механизм её действия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Aysuvakova T.P. The influence of agrochemicals and biologically active substances on the growth and development of leguminous plants in the early stages of evolution. – Russian J. of Agricultural and Socio-Economic Sciences, 2018, v. 8 (80), pp. 935-401.
2. Gurev A., Mashcenko N., Borovskaia A., Shubina V. Biologically active substances from Linaria genistifolia (L.) mill and their potential usage in the ecological agriculture. – J. of Engineering Science, 2019, v. XXVI (2), pp. 109-116.
3. Azhar W.A. Al-Maliky; Awatif N. Jerry & Faris I. Obead. The Effects of Foliar Spraying of Folic Acid and Cysteine on Growth, Chemical Composition of Leaves and Green Yield of Faba Bean (Vicia faba L.). – Basrah J. Agric. Sci., 2019, v. 32(2), pp. 223-229.
4. Muhammad Tajammal Khan, Shakil Ahmeda, Anis Ali Shah. Regulatory role of folic acid in biomass production and physiological activities of *Coriandrum sativum* L. under irrigation regimes. – Int. J. of Phytoremediation, 2022, v. 24, Is. 10, pp. 1025-1038. https://doi.org/ 10.1080 / 15226514. 1993785
5. Semra Kilic, Hatice Tuğba Aca. Role of exogenous folic acid in alleviation of morphological and anatomical inhibition on salinity-induced stress in barley. – Italian J. of Agronomy, 2016, v. 11(4), pp. 246-251.
6. Кумаков В.А. Физиологические обоснования моделей сортов пшеницы. – М.: Агропромиздат, 1985, 286 с.
7. Росс Ю.К. К математическому описанию роста растений. – ДАН СССР, 1966, т. 171, №2, с. 481-483.
8. Ничипорович А.А., Строганова Л.К., Чмора С.Н., Власова М.П. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. – М.: Изд-во АН СССР, 1961, 133 с.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. 4-е изд. переработ. и доп. – М.: Колос, 1979, 415 с.
10. Маниязова Н., Кобилов Ю.Т., Абдуллаев А. Влияние салициловой кислоты на динамику роста и продуктивность некоторых видов фасоли. – Известия НАН Таджикистана. Отд. биол. наук, 2022, №3 (218), с. 63-69.
11. Kołton A., Długosz-Grochowska O., Wojciechowska R., Czaja M. Biosynthesis regulation of folates and phenols in plants. – Sci. Hortic., 2022, v. 291, pp. 110561. https://doi: 10.1016/j.scienta. 110561
12. Kilic S., Aca H.T. Role of exogenous folic acid in alleviation of morphological and anatomical inhibition on salinity-induced stress in barley. – Ital. J. Agron., 2016; v. 11, pp. 246–251. doi: 10.4081/ija.2016.777.
13. Eman Selem, Asem A. S. A. Hassan, Mohamed F. Awad, Elsayed Mansour and El-Sayed M. Desoky. Impact of Exogenously Sprayed Antioxidants on Physio-Biochemical, Agronomic, and Quality Parameters of Potato in Salt-Affected Soil. – Plants (Basel), 2022, v.11 (2), pp. 210. doi: 10.3390/plants11020210.

Н.А.МАНИЁЗОВА, Ю.Т.ҚОБИЛОВ, А.АБДУЛЛОЕВ

ТАЪСИРИ КИСЛОТАИ ФОЛИЕВӢ БА НИШОНДИҲАНДАҲОИ ФОТОСИНТЕТИКИИ ЗИРОАТҲОИ ЛӮБИЁГИИ ДАР ШАРОИТИ ХУШК КИШТ КАРДА ШУДА

Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон,

Институти ботаника, физиология ва генетикаи растании АМИ Тоҷикистон

Дар мақола натиҷаҳои таҳқиқот оид ба таъсири кислотаи фолиевӣ ба миқдори пигментҳои фотосинтетикӣ, масоҳати барг, зичии нисбии сатҳи барг ва маҳсулнокии тозаи фотосинтетикии намудҳои гуногуни лӯбиёгиҳо аз коллексияҳои ҷаҳонӣ, ки дар шароити хушкӣ парвариш карда шудаанд, оварда шудааст. Дар рафти таҳқиқот собит гардид, ки коркарди растаниҳо бо кислотаи фолиевӣ ба истисної *Phaseolus acutifolius* A. Gray (Украина), ки дар он миқдори умумии хлорофиллҳо нисбат ба варианти назоратӣ зиёд аст, ба миқдори пигментҳои фотосинтетикӣ таъсир намерасонад. Коркарди растаниҳо бо маводи зикргардида боиси зиёд шудани масоҳати барг, зичии нисбии сатҳи барг ва маҳсулнокии тозаи фотосинтетикӣ мегардад. Дар растаниҳое, ки коркард карда шуданд васеъ гардидани масоҳати барг нисбат ба растаниҳои назоратӣ ба андозаи 25-30% ба қайд гирифта шуд. Натиҷаҳои ба даст омада самаранокии баланди истифодаи кислотаи фолиевиро дар шароити хушкӣ барои баланд бардоштани рушду нумӯъ ва маҳсулнокии растаниҳои лӯбиёгӣ нишон медиҳад.

Калимаҳои калидӣ: растаниҳои лӯбиёгӣ, кислотаи фолиевӣ, хушкӣ, пигментҳо, масоҳати барг.

N.A.MANYAZOVA, Yu.T.KOBILOV, A.ABDULLAEV

INFLUENCE OF FOLIC ACID ON PHOTOSYNTHETIC PARAMETERS OF LEGUM CROPS GROWN UNDER DROUGHT CONDITIONS

National Academy of Sciences of Tajikistan,

Institute of Botany, Plant Physiology and Genetics, NAS of Tajikistan

This article presents the results of a study on the effect of folic acid on the content of photosynthetic pigments, leaf area, specific surface density of leaves and net photosynthetic productivity in different species of leguminous plants from the world collection grown under drought conditions. The study revealed that treatment of plants with folic acid did not have a significant effect on the content of photosynthetic pigments, with the exception of the species *Phaseolus acutifolius* A. Gray (Ukraine), which showed an increase in the content of total chlorophylls compared to the control group. It is important to note that treatment of plants with this drug led to an increase in leaf area, specific leaf density and net photosynthetic productivity. Specifically, treated plants experienced a 25-30% increase in leaf surface area compared to controls. These results highlight the potential effectiveness of folic acid supplementation under drought conditions to promote growth and increase productivity in legume plants.

Key words: legumes, folic acid, drought, pigments, leaf area.

Сведения об авторах:

Маниязова Назира Абдукадыровна – кандидат биологических наук, Институт ботаники, физиологии и генетики растений Национальной академии наук Таджикистана, ведущий научный сотрудник лаборатории биохимии фотосинтеза. E-mail: maniyazova58@mail.ru;

Кобилов Юсуфджон Тошмуродович – кандидат биологических наук, Институт ботаники, физиологии и генетики растений Национальной академии наук Таджикистана, ведущий научный сотрудник лаборатории биохимии фотосинтеза. E-mail: yusuf-kobilov@mail.ru;

Абдуллаев Абдуманон – доктор биологических наук, член-корр. НАНТ, Институт ботаники, физиологии и генетики растений Национальной академии наук Таджикистана, заведующий лабораторией биохимии фотосинтеза. E-mail: abdumanon@mail.ru

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№1 (224), 2024 г.

РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 634.(075.8)
Специальность: 4.1.1 – Общее земледелие и растениеводство

У.Г.ШАРИПОВ, Н.Д.РАШИДОВ*, С.М.ГУЛОВ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВОДОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПОД ПЛОДОВЫЕ РАСТЕНИЯ

Таджикский аграрный университет им. Ш.Шотемура,
***Политехнический институт Таджикского техничекого университета**
им. акад. М.С.Осими в г. Худжанде

Поступила в редакцию 12.02.2024 г.

В условиях Северного Таджикистана исследована эффективность применения водосберегающих технологий. Результаты внедрения капельного орошения показали, что первоначальная себестоимость единицы продукции снизилась, а доходы и рентабельность производства увеличились. Доказана экономическая эффективность применения капельного орошения в садах.

Ключевые слова: капельное орошение, борозда, абрикос, сорт, эффктивность, расход, рентабельность.

Приоритет аграрно-земельной реформы в регионе связан, прежде всего, с экономикой, поскольку агропромышленный комплекс (АПК) является ведущей отраслью национальной экономики. Поэтому цель государственной политики в области сельского хозяйства базируется на создании эффективного сельскохозяйственного производства [1].

Деятельность большого числа организаций в сфере АПК на современном этапе связана с процессами, протекающими в отрасли. Основой прогнозирования таких процессов является рассмотрение сценариев развития агропродовольственных рынков, в зависимости от влияния ряда факторов на данный процесс [2].

Развитие науки и техники расширяет множество способов и средств сельскохозяйственного производства. С этой точки зрения выбор передовых и эффективных вариантов производства при прогнозировании, планировании и осуществлении производственной деятельности, современные методы ведения сельского хозяйства становятся всё более актуальными. Выбор рациональных путей и средств, объективный закон формирования и развития станут прогрессом современного общества. При этом выбор эффективных вариантов производства с внедрением инновационных технико-технологических

Адрес для корреспонденции: *Шарипов Умед Гайбуллоевич. 734003, Таджиистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 146. Таджикский аграрный университет им. Ш.Шотемура. E-amail: umed@inbox.ru/*

процессов является одним из обязательных условий эффективной работы сельскохозяйственного производства. Выбор технически и экономически прогрессивных методов и средств (внедрение технических и технологических инноваций в АПК) должен осуществляться на основе систематического научного, производственного и экологического анализа их применения [3].

Экономический анализ является обязательной частью системного анализа любого производственного процесса. Этот анализ состоит из суммы, расчёта, сравнения совокупных затрат, ресурсов и финансирования, связанных с их реализацией, то есть для определения их сравнительной экономической эффективности. Невозможно использовать технологию и выбрать предложенный вариант (из нескольких вариантов) без правильного определения сравнительного экономического эффекта.

Относительная эффективность определения вариантов должна основываться на здравых теоретических принципах и применении рациональных методов [4]. Показатели всех видов результатов учитываются в зависимости от их затрат и реализации.

Исследованиями ряда учёных в различных почвенно-климатических условиях установлена и рекомендована рациональность использования современных способов орошения, и их высокая экономическая эффективность в садоводстве [5-7].

Получены данные по существенной разнице освещённости в зависимости от типа формировки и интенсивности образования побегов в отводках абрикосовых деревьев, а также способов орошения. Установлено, что освещённость кроны деревьев до 37% ниже, чем на открытой местности, а в контрольном варианте до 44% независимо от сорта и способа орошения [8].

Местоположение и методология исследования

Объектами исследований послужили сорта абрикоса Мирсанджали и Бобои, распространённые в данном регионе, выращенные при различных способах орошения. Исследования проводились в Северном Таджикистане – Согдийская область, Б.Гафуровский район, в ОАО «Урунходжаев», участок Тиллотеппа. Общая площадь опытного участка – 1.8 га, площадь сада сорта абрикоса Мирсанджали – 1.0 га, сорта Бобои – 0.80 га. Деревья были посажены в 2013 г. по схеме 6х4 м.

Изучена эффективность применения капельного орошения на двух сортах, выращиваемых в Северном Таджикистане в одинаковых почвенно-климатических условиях и агротехнических работах при различном способе полива.

Эффективность способов орошения рассчитывалась согласно «Инструкция по определению годового экономического эффекта» [9].

Результаты исследований и их обсуждение

В исследованиях использовались водосберегающие технологии на примере капельного орошения с учётом эффективности использования для научного и практического получения результатов и его рекомендации производству.

Были проведены исследования, результаты которых представлены в табл. 1, 2 и на рисунке.

Стоимость материалов и проведённых агротехнологических работ в течение года представлена в табл. 1. Как видно из табл. 1, на 1 га в контрольном варианте (традиционный способ полива) было потрачено 13397-13365 сомони, при капельном поливе – 50000-50106 сомони. Самая большая сумма (36645 сомони) потрачена на приобретение и установку системы капельного орошения (СКО). Остальные расходы, независимо от варианта эксперимента, составили 13365-13461 сомони в год (разница 97 сомони, что зависело от количества воды и урожая).

Таблица 1

Затраты на 1 га площади абрикоса в зависимости от сорта и вида орошения, сомони (2018-2021 гг.)

№	Вид работы	Еденица измерения	Количество	Цена за ед.	Расходы (в сомони)			
					сорт Мирсанджали		сорт Бобои	
					бороздковый	капельный	бороздковый	капельный
1	Органические удобрения	т	20	100	2600	2600	2600	2600
2	Пахата	га	1	400	400	400	400	400
3	Яхобный полив	м^3	450	0.025	11.25	11.25	11.25	11.25
4	Междурядная обработка	га	1	200	200	200	200	200
5	Планировка	чел.	5	20	100	100	100	100
6	Обрезка поливных борозд	га	1	150	150	150	150	150
7	Полив за воду, бороздковый/ капельный	м^3	5751/ 2728	0.025	143.775	68.2	143.775	68.2
8	Минеральные удобрения+ внесение	кг	650	3	1950+100	1950+100	1950+100	1950+100
9	Борьба с вредителями и болезнями	кг	24	100	1770+210	1770+210	1770+210	1770+210
10	Обрезка	куст	416	3	1248	1248	1248	1248
11	Уборка и транспортировка	тн	10.7/13.1/ 9.6/12.5	8	2376	2576	2326	2456
12	Единый налог	крат.	1	250	250	250	250	250
13	Аренда площади	га	1	950	950	950	950	950
14	Другие расходы	крат.	в течение года	850	850	850	850	850
15	Система капельного орошения (СКО)	крат.	1	36645	0	36645	0	36645
Итого:					13365	50106	13397	50082

Следует отметить, что СКО тратится только один раз в первый год, в последующие годы, кроме техобслуживания необходимости в этих затратах нет. В первый год 62.8% средств уходит на приобретение фильтровальной станции и насоса (20000+3000=23000 сомони), что по техническим характеристикам оборудования можно использовать не только на 1 га, но и до 4 га, что при расчёте себестоимости продукции может значительно снизить расходы на данную продукцию (при установке СКО на этом участке 4 га фактическая стоимость 1 га будет значительно снижена).

Таблица 2

Экономическая эффктивность от проведения способа полива на 1 га (2018-2021 гг.)

Сорт	Урожайность, т	Общая стоимость продукции, сомони	Общий расход за 1 год, сомони	Себестоимость продукции за 1 год, ц/сомони	Чистая прибыль, 1 год, сомони	Рентабельность, %	Общие расходы во 2-й год, сомонӣ	Себестоимость продукции на 2-й год и после, ц/сомони	Чистый доход за 2-й год и после, сомони	Рентабельность 2-го года, %
традиционный полив (бороздковый)										
Мирсанджалӣ	10,7	42800	13365	124.91	29435	68.77	13365	124.91	29435	68.77
Бобои	9,6	38400	13397	139.55	25003	65.11	13397	139.55	25003	65.11
капельное орошение										
Мирсанджалӣ	13.1	52400	50106	382.49	2294	4.38	13461	102.75	38939	74.31
Бобои	12.5	50000	50082	400.66	-82	-0.16	13437	107.50	38563	73.13

В табл. 2 представлена экономическая эффективность результатов наших исследований. Общая стоимость реализации продукции в 1-й год составила 42800-38400 сомони без учёта мероприятий и 52400-50000 сомони с применением мероприятий по установке ирригационной системы.

Из результатов табл. 2 видно, что в 1-й год проведения мелиоративных мероприятий (установка СКО) чистый доход по сорту Мирсанджали составил всего 2294 сомони, а по сорту Бобои получена убыль (- 82 сомони), рентабельность составила 4.38 и соответственно 0.16%, а в контрольных вариантах (без проведения СКО) эти показатели составили 29435-25003 сомони и рентабельность составила соответственно 68.77 и 65.11%.

Но как видно из табл. 2, на второй год первоначальная стоимость 1 ц продукта по сравнению с контрольным вариантом снизилась на 22.16 сомони по сорту Мирсанджали и на 32.05 сомони по сорту Бобои, где чистый доход (38939 сомони) в зависимости от сорта по сравнению с контролем составил до 55% (29435-25003 сомони). Также расчёт доходов от обоих сортов был равномерным со второго года внедрения капельного орошения. Рентабельность увеличилась от 4.38 и - 0.16 (1-й год) до 74.31 и 73.13% на второй и этот процесс сохранился в среднем в последующие годы.

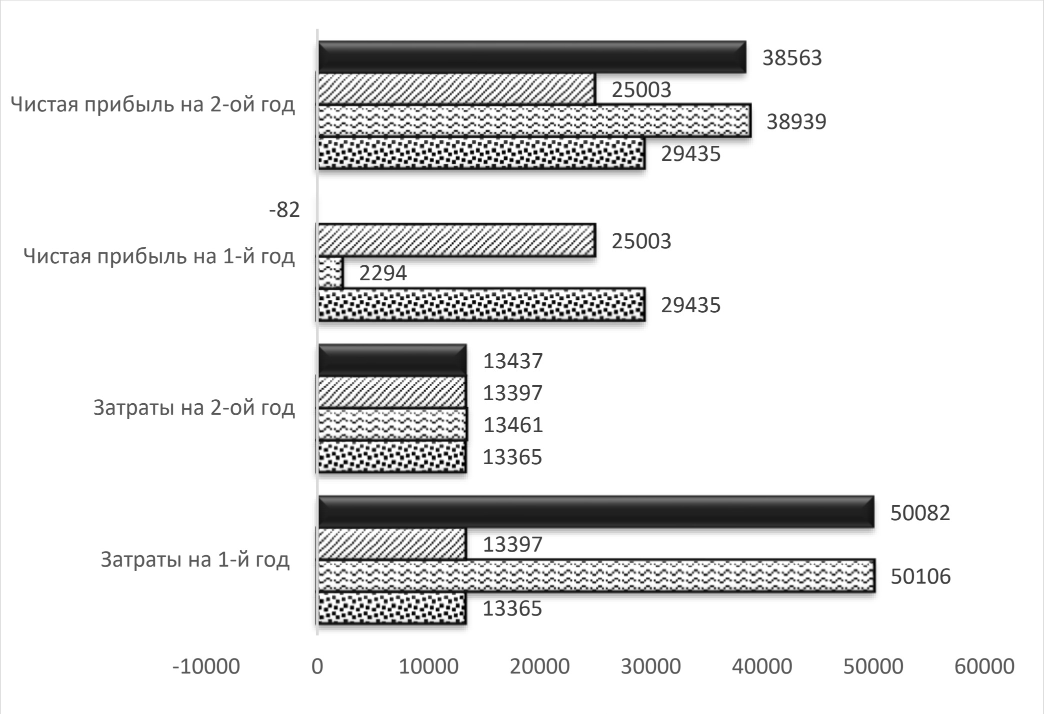

Рис. Показатель эффективности на 1 га в зависимости от сорта и способа орошения.

Как было отмечено выше, экономическая эффективность внедрения результатов является основой определения рентабельности научно-исследовательских работ и стимулом получения научных результатов для внедрения. Из рис. видно, что затраты, несмотря на то, что в 1-ый год они выше, со 2-ого года практически одинаковы во всех вариантах (расходы на воду ниже, уборку и транспортировку выше при капельном орошении). Но с точки зрения эффективности результатов исследований, в 1-ый год в варианте капельного орошения затраты увеличились в 3 раза, а со 2-ого года прибыль увеличилась на 32.3% по сравнению с бороздоквым поливом по сорту Мирсанджали и по сорту Бобои – на 54.2%.

Внедрение современных способов орошения повлияло как на первоначальную стоимость продукции, так и на общие затраты. Данные экономической эффективности рассчитывались исходя из средней урожайности изучаемых сортов и вариантов орошения.

Выводы

Определение эффективности результатов исследований показало, что в условиях каменистых земель Северного Таджикистана эффективность от внедрения современных способов орошения в абрикосовых садах высока. В целом, рост производства значительно превышает рост издержек, что приводит к снижению первоначальной стоимости продукции. Качество продукции сопоставимых вариантов также улучшилось, что влияет на рыночную цену продукта. Результаты внедрения капельного орошения показали, что первоначальная себестоимость единицы продукции снизилась, а доходы и рентабельность производства увеличились.

Следует отметить, что в наших расчётах рыночная стоимость продукта одинакова во всех вариантах, но в дальнейшем качество может послужить дополнительным доходом от реализации за еденицу продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Турсунова М.И. Рушди соҳибкории хурду миёна дар соҳаи кишоварзӣ: Дис. ... номзади илмҳои иқтисодӣ. – Душанбе, 2023, с. 14.
2. Бирюкова Т.В., Ашмарина Т.И. Основные сценарии развития агропродовольственных рынков в современных условиях. – Изв. Междунар. академии аграрного образования. – СПб, 2023, №68, с. 106-111.
3. Расширенное заседание Правительства Республики Таджикистан [Электронный ресурс]. https://zamin.tj/index.php/tj/khamai-khabarkho/656-ma-lisi-vasei-ukumati-um-urii-to-ikiston. Дата обращения 03.06.2024 г.
4. Горин Т.И. Режим орошения и продуктивность яблони. – Садоводство, 1961, №10, с. 24-25.
5. Маслов Б.С., Минаев И.В. Основы экологизации мелиоративных систем. – НТИ по мелиорации и водному хозяйству. – Минск, 1991, с. 2-11.
6. Сайфуллоев Т.Х. Характери ташаккули контури намии хок ҳангоми обёрии қатрагӣ. – Маводи конференсияи илмӣ-амалии устодон ва кормадони ФХДТ бахшида ба 10-солагии Иҷлосияи 16-уми Шӯрои Олии ҶТ. – Хуҷанд, 2002, с. 128-131.
7. Овчинников А.С., Данилко О.В., Гавра М.М. Ресурсосберегающая технология капельного орошения сладкого перца. – Сбор. науч. докладов межд. науч.-практ. конф. «Ресурсосберегающие и энергоэффективные технологии и техника в орошаемом земледелии». – Коломна: ФГНУ ФГНУ ВНИИ «Радуга», 2004, с. 89-90.

8. Рашидов Н.Д., Шарипов У.Г., Гулов С.М. Кроны деревьев в зависимости от способа полива. – Вестник Таджикского технологического университета, 2023, №4/1(55), с. 54-60.
9. Инструкция по определению годового экономического эффекта, получаемого в сельскохозяйственном производстве от внедрения результатов научно-исследовательских работ. – М.: 1975.

У.Г.ШАРИПОВ, Н.Д.РАШИДОВ*, С.М.ГУЛОВ

САМАРАИ ИСТИФОДА ШУДАНИ ТЕХНОЛОГИЯИ ОБ САРФАНДАГОН ДАР ЗЕРИ РИШТҲОИ МЕВА

Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш.Шоҳтемур,
****Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи акад. М.С.Осимӣ дар ш. Хуҷанд***

Дар шароити Тоҷикистони Шимолӣ самаранокии истифодаи технологияи каммасрафи об омухта шуд. Натиҷаҳои ҷорӣ намудани обёрии қатрагӣ нишон дод, ки арзиши аслии ҳар як воҳиди маҳсулот кам шуда, даромаднокӣ афзуд. Самаранокии иқтисодии истифодаи обёрии қатрагӣ дар боғҳо исбот шуд.

Калимаҳои калидӣ: обёрии қатрагӣ, ҷӯяк, зардолу, навъ, самаранокӣ, хароҷот, даромаднокӣ.

U.G.SHARIPOV, N.D.RASHIDOV*, S.M.GULOV

EFFECTIVENESS OF APPLYING WATER-SAVING TECHNOLOGIES UNDER FRUIT PLANTS

Sh. Shotemur Tajik Agrarian University,
****Academician M.S.Osimi Polytechnic Institute of the Tajik Technical University in Khujand***

In the conditions of Northern Tajikistan, the effectiveness of the use of water-saving technologies was studied. The results of the introduction of drip irrigation showed that the initial cost per unit of production decreased, and income and profitability of production increased. The economic efficiency of using drip irrigation in gardens has been proven.

Key words: drip irrigation, furrow, apricot, variety, efficiency, consumption, profitability.

Сведение об авторах:

Шарипов Умед Гайбуллоевич – Таджикский аграрный университет им Ш.Шотемура, докторант PhD. E-mail: umed@inbox.ru;

Рашидов Наим Ҷалолович – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Политехнический институт Таджикского технического университета им. акад. М.С.Осими в г. Худжанде, заведующий кафедрой агротехнологии и промышленной экологии. E-mail: naimrashidov-tj@mail.ru;

Гулов Саидали Маъмурович – доктор сельскохозяйственных наук, член-корр. НАНТ, Таджикский аграрный университет им. Ш.Шотемура, профессор кафедры плодоовощеводства и виногродарства. E-mail: sgulov@gmail.com.

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№1 (224), 2024 г.

УДК 631+633.1
Специальность: 4.1.2. – Селекция, семеноводство и биотехнология растений

К.АБДУЛАМОНОВ, А.К.АБДУЛАМОНОВ, Ф.Г.НЕККАДАМОВА

ИЗУЧЕНИЕ СОЗДАННЫХ ГЕНОТИПОВ ОТ РАЗЛИЧНЫХ СОРТООБРАЗЦОВ ГЕКСОПЛОИДНОЙ ФОРМЫ ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО ПАМИРА

Национальная академия наук Таджикистана,
Памирский биологический институт им. Х.Юсуфбекова НАН Таджикистана
Поступила в редакцию 11.12.2023 г.

В статье приведены результаты многолетних испытаний созданных новых генотипов тритикале. Показано, что генотип тритикале «Б-1» по урожайности общей сухой биомассы и зерна существенно превышает стандартный сорт Немига-2, обладая очень высокой устойчивостью к полеганию, заболеваниям и представляет хозяйственное значение.

Ключевые слова: гексаплоидные формы тритикале, сорта, образцы, генотипы, урожайность, устойчивость к полеганию и заболеваниям, Западный Памир.

У межродового ржано-пшеничного гибрида, из-за нестабильного прохождения мейоза, в частности процесса конъюгации хромосом и образования анеуплоидных растений в первых и последующих поколениях наблюдается сильная череззерница, деформация зерна и т.д. [1]. Вполне возможно, что не только потомство одного растения генетически отличается от другого. Даже в пределах одного колоса потомство, полученное от каждого семени растений, может генетически различаться.

Материалы и методы исследования

Исходным материалом настоящих исследований служили сорта и образцы тритикале:

1. Немига-2, сорт тритикале, созданный заведующим лабораторией генетики продуктивности Всероссийского института генетических ресурсов растений (г. Москва), академиком АН Российской Федерации Н.В.Турбиным совместно с учёными из Кыргызстана;
2. ERIZO-10, RHJNO-3 и образцы Д.143, Д.144, полученные нами из CIMMYT;
3. Бадахшан-3 – образец, отобранный сотрудниками лаборатории генетики и селекции растений (К.Абдуламоновым, М.Дафодоровым) Памирского биологического института

Адрес для корреспонденции: *Абдуламонов Ахмад Козимамадович. 736000, Республика Таджикистан, г. Хорог, ул. Холдорова, 1, Памирский биологический институт им. Х.Юсуфбекова НАНТ. E-mail: ahmad79.79@mail.ru.*

им. Х.Юсуфбекова НАНТ в Ишкашимском опорном пункте, расположенном на высоте 2600 м над ур. м., из популяции образца ПРАГ 46/6, созданного селекционером У.К.Куркиевым в Дагестанском опорном пункте Российской Федерации.

В 2011 г. 6 сортов и образцов тритикале были высеяны в коллекционном питомнике, площадь питания растений составляла 5 х 25 см.

При уборке урожая во всех опытных вариантах визуально отобрали 52 растения с крупными главными колосьями. В 2012 г. провели посев отобранных образцов, с которых вновь провели индивидуальный отбор. Было выявлено 700 растений, у которых изучались следующие признаки: масса колоса, число зёрен в колосе, масса зерна колоса и масса 1000 зёрен. В результате жёсткой браковки от сорта тритикале Немига-2 отобрано 5, от ERIZO-10 и RHINO-3 – 4, от сорта Бадахшана-3 – 4, от образцов Д.143 – 2 и от Д.144 – 6 самых продуктивных образцов. Отобранные из популяций сортов тритикале ERIZO-10, RHINO-3 и образца Д.143 линии оказались относительно малопродуктивными и были выбракованы. Остальные отобранные генотипы в 2013-2015 гг. включили в испытание в контрольном питомнике, площадь делянок составляла 1 м^2, повторность трёхкратная. В качестве стандарта использовали семена общепопуляционного (без отбора) сорта тритикале Немига-2, районированного в Республике Таджикистан.

В результате трёхлетних испытаний для дальнейшего изучения в предварительном сортоиспытании в 2017 г. выделены генотипы от сорта Немига-2 – №4 и №5, от сорта Бадахшана-3 - №1 и №2 и от образца Д.144 – №1, №2 и №5.

Предварительное сортоиспытание проводилось на делянках площадью 5 м^2, а конкурсное – 10 м^2 в трёх- и четырёхкратной повторности.

Результаты и их обсуждение

Результаты предварительного сортоиспытания урожая зерна (табл. 1) показали, что по урожаю зерна генотипы, полученные от сорта Бадахшан-3 (№1), от Д.144 (№1) и от Д.144 (№5) превышали достоверно (НСР$_{0.05}$=0.71) стандартный сорт Немига-2 соответственно на 1.09, 0.75, 0.78, т/га. Все остальные генотипы по данному показателю несущественно отклонялись от стандарта.

По продолжительности периода всходы-колошение между стандартным сортом и всеми исследованными генотипами тритикале достоверных различий не обнаружено, так как критерий Фишера $F_ф$=0.88<F_t=2.77. Продолжительность периода всходы-созревание у стандартного сорта составила 119 дней.

У генотипов тритикале, выделенных из популяции сорта Немига-2 (№4 и №5), Б-3 (№1) и Д.144 (№1) созревание отмечено на 2 дня позже стандартного сорта. Линии Д.144 №2 и Д.144 №5 вызревали на 3-4 дня позже стандартного сорта Немига-2. Высота растения стандартного сорта составила 109 см. Генотипы тритикале Д.144 №2 и Д.144 №5 по высоте растения достоверно превышают стандартный сорт на 6-8 см, а все остальные генотипы приравниваются к стандартному сорту Немига-2.

Таблица 1

Показатели урожайности, продолжительности периода всходы-созревание и высоты генотипов тритикале (Ишкашим, 2017 г.)

Генотипы тритикале	Урожай зерна, т/га		Продолжительность, дни				Высота растений, см	
			всходы-колошение		всходы-созревание			
	среднее, т/га	отклонение от St	среднее, дни	отклонение от St	среднее, дни	отклонение от St	среднее, см	отклонение от St
Немига-2 (St.)	3.61	-	61	-	119	-	109	-
Немига-2, №4	3.80	0.19	61	0	121	2*	106	-3
Немига-2, №5	3.90	0.29	60	-1	121	2*	108	-1
Б-3, №1	4.70	1.09^{x}	61	0	121	2*	111	2
Б-3, №2	4.12	0.50	60	-1	120	1	107	-2
Д.144, №1	4.36	0.75^{x}	61	0	121	2*	113	4
Д.144, №2	3.83	0.22	60	-1	122	3*	117	8*
Д.144, №5	4.39	0.78^{x}	61	0	123	4*	115	6*
НСР$_{0.05}$		0.71	Fф=0.88<Ft=2.77			1.61		5.81

В 2018-2020 гг. в Ишкашимском опорном пункте проводилось конкурсное сортоиспытание 3-х лучших генотипов тритикале, выделенных при предварительных испытаниях в предшествующих питомниках, т. е. контрольного питомника и предварительного сортоиспытания.

Результаты конкурсного сортоиспытания показали, что по общему выходу сухой биомассы с делянки генотип Бадахшан-3 №1 превысил стандартный сорт Немига-2 в 2018 и 2020 гг. на 1.5-1.61 т/га (табл. 2). Генотип Д.144 №2 по этому показателю существенно превышает стандарт во все годы исследования на 1.2-1.95 т/га. Генотип Д.144 №5 в 2018 г. превысил стандарт Немига-2 на 2.50 т/га, а в 2019 и 2020 гг. разница по этому показателю между ними оставалась в пределах ошибки опыта. По урожайности зерна, генотип тритикале Б-3 №1 в 2018-2020 гг. достоверно превысил стандарт на 0.50-1.1 т/га. Генотип Д.144 №2 в 2018 г. по урожаю зерна приравнивался, в 2019 г. – значительно превысил на 0.6 т/га, а в 2020 г. даже существенно уступил стандарту на 0.76 т/га. Генотип Д.144 №5 по урожайности зерна в 2018 г. приравнивался, а в 2019 и 2020 гг. достоверно уступил стандарту на 0.5-1.57 т/га.

Генотипы Д.144 №2 и №5 во все годы испытания по высоте растений достоверно превысили стандарт Немига-2 на 4-17 см.

Таблица 2

Результаты конкурсного сортоиспытания созданных генотипов тритикале

(Ишкашим, 2018-2020 гг.)

Название сортообразцов	Общая сухая масса, т/га						Урожайность зерна, т/га						Высота растений, см					
	2018		2019		2020		2018		2019		2020		2018		2019		2020	
	среднее, т/га	отклонение от St, т/га	среднее, т/га	отклонениеот St, т/га	среднее, т/га	стклонение от St, т/га	среднее, т/га	отклонение от St, т/га	среднее, т/га	отклонение от St, т/га	среднее, т/га	отклонение от St, т/га	среднее, см	отклонение от St, см	среднее, см	отклонение от St, см	среднее, см	отклонение от St, см
Немига-2 (St)	10.00	-	12.9	-	16.35	-	3.9	-	4.2	-	7.1	-	**107**	-	**116**	-	**115**	-
Б-3, №1	11.50	1.50*	13.9	1.0	17.96	1.61*	4.6	0.70*	5.3	1.1*	7.6	0.50*	108	1	118	2	122	7*
Д.144, №2	11.50	1.50*	14.1	1.2*	18.30	1.95*	3.8	-0.10	4.8	0.6*	6.4	-0.76*	118	11*	122	6*	130	15*
Д.144, №5	12.50	2.50*	12.0	-0.9	16.55	0.20	4.3	0.40	3.7	-0.5*	5.6	-1.57*	117	10*	120	4*	132	17*
НСР $_{0.05}$		**1.15**		**1.22**		**1.15**		**0.68**		**0.45**		**1.22**		**8.36**		**3.39**		**3.39**

Усреднённые трёхлетние данные (табл. 3) по общей сухой биомассе и урожаю зерна (отдельно) в т/га показали, что генотип Б-3 №1 по соотношению урожайности соломы к зерну несущественно отклоняется от стандарта. Однако генотипы Д.144 №2 и №5 более значимо (0.3-0.4 т/га) превышают стандартный сорт.

Стандартный сорт тритикале Немига-2 и генотипы Б-3 №1, Д.144 №2 (табл. 3) имели очень высокую устойчивость полеганию (9 баллов), а Д.144 №5 среднюю устойчивость (5 баллов). Следует подчеркнуть, что на опытных посевах тритикале в Ишкашимском опорном пункте в 2018-2020 гг. поражение растений грибковыми заболеваниями, включая ржавчину, не наблюдалось.

Таблица 3

Средний урожай общей сухой биомассы и зерна т/га, соотношение урожая соломы к зерну у генотипов тритикале

Название сортообразцов	Средняя за 2018-2020 гг.				
	общая сухая биомасса, т/га	урожай зерна, т/га	соотношения урожая соломы к зерну	отклонение от St, т/га	устойчивость к полеганию, балл
Немига-2	13.1	5.1	1.6:1	-	9
Б-3 №1	14.4	5.8	1.5:1	-0.1	9
Д.144 №2	14.6	5.0	1.9:1	0.3	9
Д.144№5	13.7	4.5	2.0:1	0.4	5

По продолжительности периода всходы-колошение (табл. 4) между стандартом и созданными нами генотипами достоверных различий не обнаружено, за исключением 2019 г., когда колошение у них наблюдалось позже стандарта на 3-5 дней. По продолжительности вегетации (всходы-созревание) в 2019 и 2020 гг. между стандартом и генотипами тритикале существенных различий не обнаружено, за исключением генотипов Д.144 №2 и Д.144 №5, у которых в 2018 г. полная спелость отмечена на 2 дня раньше, чем у сорта Немига-2.

Таким образом, перспективным для внедрения является генотип Б-3 №1, который по урожайности общей сухой биомассы (за исключением 2018 г.) достоверно превышает стандарт на 1.50-1.61 т/га, а по урожайности зерна достоверно превышает сорт Немига-2 во все годы исследования на 0.50-1.1 т/га.

Таблица 4

Продолжительность межфазных периодов генотипов тритикале (Ишкашим, 2018-2020 гг.)

Название сортов	Всходы-колошение, дни						Всходы-созревание, дни					
	2018		2019		2020		2018		2019		2020	
	среднее, дни	отклонение от St, дни	среднее, дни	отклонение от St, дни	среднее, дни	отклонение от St, дни	среднее, дни	отклонение от St, дни	среднее, дни	отклонение от St, дни	среднее, дни	отклонение от St, дни
Немига-2 (St)	63	-	59	-	69	-	117	-	111	-	126	-
Б-3, №1	64	1	62	3*	69	0	116	-1	111	0	126	0
Д.144, №2	63	0	63	4*	68	-1	114	-2*	110	-1*	125	-1
Д.144, №5	64	1	64	5*	68	-1	115	-2*	111	0	126	0
$НСР_{0.05}$	$F_{ф}=2.20<F_{т}=3.86$			3.39	$F_{ф}=0.22<F_{t}=3.86$			0.84		0.93	$F_{ф}=0.77<F_{т}=3.86$	

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамова З.В., Коржинский О.А. Практикум по генетике. – Л.: Колос, 1979, 190 с.
2. Абдуламонов К. Селекция ячменя и тритикале на Западном Памире. – Душанбе, 2005, с. 137-150.

Қ.АБДУЛАМОНОВ, А.Қ.АБДУЛАМОНОВ, Ф.Г.НЕКҚАДАМОВА

ТАҲҚИҚӢ ГЕНОТИПҲОИ АЗ НАВЪУ НАМУНАҲОИ ГУНОГУНИ ГЕКСОПЛОИДИИ ТРИТИКАЛЕ ДАР ШАРОИТИ ПОМИРИ ҒАРБӢ БА ВУҶУД ОВАРДАШУДА

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

Дар мақола натиҷаҳои озмоиши бисёрсолаи генотипҳои нави ба вуҷуд овардашуда пешниҳод карда шудааст. Нишон дода шудааст, ки генотипи «Б-3. 1» аз рӯйи ҳосилнокии биомассаи умумии хушк ва дон дар муқоиса ба навъи стандартии Немига-2 бартарии саҳеҳ дошта, нисбат ба хамшавӣ ва касалиҳо устувории зиёд ва аҳаммияти хоҷагӣ дорад.

Калимаҳои калидӣ: шаклҳои гексоплоидии тритикале, навъҳо, намунаҳо, генотипҳо, ҳосилнокӣ, устуворӣ ба хамшавҷӣ ва касалиҳо, Помири Ғарбӣ.

K.ABDULAMONOV, A.K.ABDULAMONOV, F.G.NEKKADAMOVA

RESULTS OF EXAMINATION OF SELECTED GENOTYPES FROM DIFFERENT STRAINS OF HEXOPLOID FORM IN THE CONDITIONS OF WESTERN PAMIR

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

The article presents the results of years of tests of created new genotypes of triticale. It has been shown that the triticale genotype “B-1” in terms of yield of total dry biomass and grain significantly exceeds the standard variety Nemiga-2, having a very high resistance to hedges, diseases and represents economic importance.

Key words: hexoploid forms of triticale, varieties, samples, genotypes, grain yield, resistance to lodging and diseases, Western Pamir.

Сведение об авторах:

Абдуламонов Козимамад – доктор сельскохозяйственных наук, член-корр. НАНТ, Памирский биологический институт им. Х.Юсуфбекова НАН Таджикистана, заведующий лабораторией генетики и селекции растений. E-mail: ahmad79.79@mail.ru;

Абдуламонов Ахмад Козимамадович – кандидат сельскохозяйственных наук, Памирский биологический институт им. Х.Юсуфбекова НАН Таджикистана, ведущий научный сотрудник лаборатории генетики и селекции растений. E-mail: ahmad79.79@mail.ru;

Неккадамова Фахриниссо Гулбековна – Памирский биологический институт им. Х.Юсуфбекова НАН Таджикистана, научный сотрудник лаборатории генетики и селекции растений.

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№1 (224), 2024 г.

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619:616.9:636.3 (575.3)
Специальность: 4.2.3. – Инфекционные болезни и иммунология животных

Н.И.РАХИМОВ, М.АМИРБЕКОВ, С.Х.НАЗРУЛЛОЗОДА, Х.И.РАДЖАБОВ

КУЛЬТУРАЛЬНО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫДЕЛЕННЫХ САЛЬМОНЕЛЛЁЗНЫХ ИЗОЛЯТОВ ИЗ ОВЦЕВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВ ТАДЖИКИСТАНА

Институт ветеринарной медицины
Таджикской академии сельскохозяйственных наук

Поступила в редакции 08.01.2024 г.

В статье приведены результаты изучения культурально-морфологических, биологических и биохимических свойств изолятов сальмонелл из овцеводческих хозяйств Республики Таджикистан за период 2021-2023 гг. В результате проведённых исследований установлено, что сальмонеллёзный аборт овец имеет стационарный характер и причиняет значительный экономический ущерб овцеводческим хозяйствам республики.

Ключевые слова: бактериологические исследования, сальмонеллёзный аборт овец, реакция агглютинации, ферментативная активность.

К числу заболеваний, наносящих ущерб овцеводству, относится сальмонеллёз, широко распространённый во всех странах мира, в том числе в Таджикистане.

В условиях Таджикистана, где практикуется отгонно-пастбищное содержание сельскохозяйственных животных, основными причинами абортов у овец является, инфекционные заболевания, особенно сальмонеллёз и хламидиоз овец [1-3].

Согласно данным В.А.Ковалёва [3], аборты и мёртворождение у овец, обусловленные болезнями бактериального и хламидиозного происхождения ежегодно регистрируются в овцеводческих хозяйствах Таджикистана, расположенных на территории Хатлонской области и районах республиканского подчинения.

Для овцеводства Таджикистана характерно отгонно-пастбищное содержание, что связано с постоянным перегоном овец на сезонные пастбища по многокилометровым перегонным трассам. Общее пользование трассами, а также частные перегоны животных, оказывают определённое влияние на эпизоотическую и эпидемиологическую обстановку [1, 3-5].

Адрес для корреспонденции: *Назруллозода Сулаймон Хабиб. 734005, Таджикистан, г. Душанбе, ул. А.Каххорова, 43, Институт ветеринарной медицины ТАСХН. E-mail: sulaimon.habibi@mail.ru.*

Впервые салмонеллёзный аборт овец был описан в Таджикистане Д.Н.Набиевым [5] при массовых абортах овец в 1966-1967 гг. и более 50 лет вопросами эпизоотологии этой инфекции никто не занимался. В настоящее время некоторые вопросы названной инфекции ещё остаются неясными и требуют внимания учёных разного профиля.

Отдел биотехнологии ветеринарных препаратов и реализации научных достижений Института ветеринарной медицины ТАСХН поставил перед собой задачу провести комплексные исследования причин абортов у овец в разных климатических и географических зонах республики.

Проводились систематические бактериологические исследования абортированных плодов, трупов ягнят и паренхиматозных органов павших и вынужденно убитых овец.

Материалы и методы исследования

Работа выполнена в 2021-2023 гг. на базе Отдела биотехнологии ветеринарных препаратов и реализации научных достижений Института ветеринарной медицины ТАСХН.

В работе использовали общепринятые бактериологические и серологические методы исследования. Были использованы питательные среды: мясо-пептоный бульон (МПБ), мясо-пептоный агар (МПА), среды Хоттингера и Эндо [6].

У выделенных культур изучали морфологические, тинкториальные, биохимические, серологические и патогенные свойства. Для полной идентификации выделенных культур использовали серологические типизации по О и Н – антигенам в реакции агглютинации и монорецепторные О и Н сыворотки.

Результаты исследования

В последние годы в значительной степени возросло количество абортов салмонеллёзной этиологии, а также рождение нежизнеспособных ягнят.

Проведены бактериологические исследования 32 проб от абортированных овцематок и 17 проб от погибших и вынуждено убитых ягнят до 20-дневного возраста и были изолированы 22 изолята *S.abortus ovis.* Первичные высевы *S.abortus ovis* из патологического материала на среде МПБ давали слабую муть в бульоне без образования спор и капсул, по Граму окрашивались грамм отрицательно.

При росте на средах с глюкозой обычно выделялся газ. Выделенные изоляты *S.abortus ovis* на МПА образовывали прозрачные колонии с голубоватым оттенком, а на среде Эндо колонии бледно-розовые прозрачные с металлическим блеском. При первичных посевах из патологического материала на среде МПБ и МПА с добавлением в них 5-10%-ой сыворотки крови лошадей через 24-48 часов получали обильный рост изолятов.

При просмотре в висячей капле выделенной культуры из абортированных плодов наблюдали активное движение всех изолятов *S.abortus ovis.* Дифференциальные признаки выделенных изолятов *S.abortus ovis* приведены в табл. 1.

Таблица 1

Дифференциальные признаки выделенных изолятов *S.abortus ovis*

Дифференциальные среды	Всего культур	Штамм Kusho/2020	Штамм EPX-2021	Шатмм Восеъ
Подвижность	22	подвижность	подвижность хорошая	подвижность слабая
Окраска по Грамму	22	грамотрицательные палочки	грамотрицательные палочки	грамотрицательные палочки
Рост в среде МПБ	22	равномерное помутнение	равномерное помутнение	равномерное помутнение
Рост в среде МПА	22	колонии с голубоватым оттенком	колонии с голубоватым оттенком	колонии с голубоватым оттенком
Рост в агаре Эндо	22	бледно-розовые	бледно-розовые	бледно-розовые
Плёнка и пристеночное кольцо	22	нет	нет	нет
Добавление висмут сульфата в агар	22	чёрные колонии с металлическим блеском	чёрные колонии с металлическим блеском	чёрные колонии с металлическим блеском
О-сыворотка	22	РА-положительная	РА-положительная	РА-положительная
Н-сыворотка	22	положительная	положительная	положительная

Результаты биохимического исследования (табл. 2) показали, что большинство из выделенных культур по культурально-биохимическим свойствам соответствуют *S.abortus ovis*.

Таблица 2

Биохимические свойства выделенных штаммов *S.abortus ovis*

Дифференциальные среды	Штаммы сальмонеллы		
	штамм Kusho/2020	штамм EPX-2021	шатмм Восеъ
Окраска по Грамму	грамотрицательная	грамотрицательная	грамотрицательная
Цитрат натрия	утилизирует	утилизирует	утилизирует
Глюкоза	ферментирует	ферментирует	ферментирует
Сахароза	не разлагает	не разлагает	не разлагает
Лактоза	не разлагает	не разлагает	не разлагает
Желатин	не разжигает	не разжигает	не разжигает
Молоко	не свёртывает	не свёртывает	не свёртывает

На бульоне бактерии вызывают диффузное помутнение без образования плёнки и с незначительным осадком. Лучший рост наблюдали при добавлении сыворотки крови лошадей (5%) и глюкозы (2%). Изоляты молоко не свёртывают, индол не образуют.

Из лабораторных животных наиболее восприимчивыми к возбудителю являются белые мыши. Они гибнут через 18-20 ч при заражении их 0.5 мл двухсуточной бульонной культурой. Морские свинки и кролики не были восприимчивыми к *S.abortus ovis*.

Заключение

На основании проведённых комплексных исследований можно заключить, что сальмонеллёзный аборт овец имеет стационарный характер в овцеводческих хозяйствах республики и причиняет значительный экономический ущерб.

Выделенные изоляты сальмонеллы по тинкториальным, морфологическим, биологическим и биохимическим свойства отнесены к роду *Salmonella abortus ovis.*

Сальмонеллёзный аборт в республике приурочен к определённым регионам, значительно распространён в овцеводческих хозяйствах Хатлонской области и районах республиканского подчинения.

В возникновении и распространении заболевания большое значение имеют предрасполагающие факторы, возникающие в связи с неблагоприятными условиями содержания и неудовлетворительным кормлением.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амирбеков М., Атовуллозода Р.А., Назруллозода С.Х., Рахимов Н.И., Раджабов Х.И., А.Дж.Холикова. Оценка эпизоотической ситуации по сальмонеллёзной инфекции овец в Таджикистане – Известия НАН Таджикистана. Отд. биол. наук, 2022, №3 (218), с. 122-129.
2. Барисович Ф., Кириллов П.В. Инфекционные болезни животных. – М.: Агропромиздат, 1977, с. 195-202.
3. Ковалев В.А. Краевая эпизоотология и специфическая профилактика хламидиозного аборта овец и коз: Дисс.... д.вет.н. – Душанбе, 1986, 390 с.
4. Волкова А.А. Природная очаговость и инфекционные болезни овец. – Фрунзе, 1972, с. 49-59.
5. Набиев Д.Н. Паратиф овец в Таджикистане: Автореф…. канд. вет. наук. – Душанбе, 1966, 18 с.
6. Сидоров М.А., Скородумов Д.И., Федотов В.Б. Определитель зоонозных микроорганизмов. – М.: Колос, 1995, с. 201-204.

Н.И.РАҲИМОВ, М.АМИРБЕКОВ, С.Ҳ.НАЗРУЛЛОЗОДА, Ҳ.И.РАҶАБОВ

ТАВСИФИ КУЛТУРАЛИЮ МОРФОЛОГИИ ХАЙЛҲОИ ҶУДОНАМУДАИ САЛМОНЕЛЛА АЗ ХОҶАГИҲОИ ГӮСФАНДПАРВАРИИ ТОҶИКИСТОН

Институти тиббии ветеринарии

Академияи илмҳои кишоварзии Тоҷикистон

Дар мақола натиҷаҳои омӯзиши хусусиятҳои културалӣ-морфологӣ, биологӣ ва биохимиявии хайлҳои салмонелла аз хоҷагиҳои гӯсфандпарварии Ҷумҳурии Тоҷикистон дар давраи солҳои 2021-2023 оварда шудааст. Дар натиҷаи таҳқиқот муқаррар карда шуд, ки исқоти ҳамли салмнеллёзӣ дар байни гӯсфандон хусусияти статсионарӣ дошта, ба хоҷагиҳои гӯсфандпарварии ҷумҳурӣ зарари калони иқтисодӣ мерасонад.

Калимаҳои калидӣ: таҳқиқоти бактериологӣ, исқоти ҳамли салмонеллёзӣ, аксуламали аглутинавӣ, фаъолнокии ферментативӣ.

N.I.RAKHIMOV, M.AMIRBEKOV, S.H.NAZRULLOZODA, H.I.RAJABOV

CULTURAL AND MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ISOLATED SALMONELLA FROM SHEEP FARMS OF TAJIKISTAN

Institute of Veterinary Medicine, Tajik Academy of Agricultural Sciences

The article presents the results of a study of the cultural-morphological, biological and biochemical properties of Salmonella isolates from sheep farms of the Republic of Tajikistan in the period 2021-2023. As a result of the research, it was established that salmonella abortion in sheep is stationary in nature and causes significant economic damage to sheep farms of the republic.

Key words: bacteriological studies, salmonellosis abortion of sheep, agglutination reaction, enzymatic activity.

Сведения об авторах:

Рахимов Нусратулло Ибодуллоевич – Институт ветеринарной медицины ТАСХН, соискатель. E-mail: rahimovnusratullo97@gmail.com;

Амирбеков Мулоджон – доктор ветеринарных наук, Институт ветеринарной медицины ТАСХН, ведущий научный сотрудник лаборатории биотехнологии ветеринарных препаратов. E-mail: amulojon@mail.ru;

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

Раджабов Хикматулло Исматович – кандидат биологических наук, Институт ветеринарной медицины ТАСХН, заведующий лабораторией биотехнологии ветеринарных препаратов.

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
№1 (224), 2024 г.

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 631.43/616.991.42:636.5(470.67) (575.3)
Специальность: 4.2.3. – Инфекционные болезни и иммунология животных

М.О.БАРАТОВ, Х.И.РАДЖАБОВ*, С.Ю.ЖБАНОВА*, С.А.РАСУЛОВ*

ВЛИЯНИЕ ПОЧВЕНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ ПТИЧЬЕЙ ФОРМЫ ТУБЕРКУЛЁЗА (*M.AVIUM*) В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН И ТАДЖИКИСТАНЕ

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»,
****Институт ветеринарной медицины***
Таджикской академии сельскохозяйственных наук

Поступила в редакцию 05.02.2024 г.

В статье представлены результаты изучения продолжительности жизнеспособности микобактерий птичьего вида в объектах внешней среды в предгорных и равнинных географических зонах Республики Дагестан и Республики Таджикистан, имеющих разные почвенно-климатические характеристики. Исследованию подверглись контаминированные микобактериями птичьего вида пробы почвы пастбищ, выгульного двора для сельскохозяйственных птиц, поверхностные и с глубины 5 см пробы земли в предгорных и равнинных зонах в летний и зимний периоды.

Ключевые слова: микобактерии птичьего вида, туберкулёз, пробы, почва, помёт, птицекомплекс, пастбища, устойчивость, заражение, загрязнённость, источник инфекций.

Одной из отличительных особенностей микобактерий является их жизнеспособность в организме и различных объектах экосистемы, создающая большие проблемы в эпизоотическом контроле и диагностике. Несмотря на выдаваемое благополучие Республики Дагестан по туберкулёзу животных, циркуляция возбудителя, в том числе и в объектах внешней среды продолжается, сохраняя тенденцию к распространению заболевания в ранее благополучных хозяйствах [1-3].

Промышленное птицеводство и связанные с ним короткие сроки эксплуатации, содержание и кормление с учётом экстерьерных и зоогигиенических параметров, бесспорно, сделали проблему туберкулёза птиц менее значимой [3, 4].

В то же время, благодаря высокой устойчивости M. avium в объектах внешней среды, по литературным данным, в почве возбудитель сохраняется на глубине до 60 см

Адрес для корреспонденции: *Раджабов Хикматуло Исматович. 734005, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. А.Кахорова, 43, Институт ветеринарной медицины ТАСХН. E-mail: rajabovh-1971@mail.ru.*

более 3 лет, эпизоотический процесс туберкулёза кур не прерывается. Более того, туберкулёз кур выявляется и в частном секторе, где зачастую практикуется бесконтрольное и бессистемное перемещение птицы и продуктов убоя без соответствующего ветеринарного контроля. Больная птица, являясь основным источником инфекции, в том числе и для диких птиц, расширяет и дополняет природный резервуар [5-7].

При оздоровлении хозяйств важно своевременное удаление из стада больной птицы, но проблема заключается в отсутствии реакции на туберкулин у слабой и истощённой птицы, которая остается не выявленной в течение некоторого времени, где риск заражения здоровой пропорционален длительности нахождения [8, 9].

В этой связи, проведение исследований по динамическому слежению за возбудителем туберкулёза, в том числе и в объектах внешней среды, с использованием предложенных современных методов выявления возбудителя, может иметь существенное значение в плане контроля и предупреждения туберкулеза кур [10, 11].

По многочисленным литературным данным, больные туберкулёзом куры зачастую становятся источником заражения крупного рогатого скота, вызывая сенсибилизацию к ППД-туберкулину для млекопитающих [12].

Известно, что одной из причин, способствующих распространению туберкулеза, является контаминированная внешняя среда, которая заслуживает эпизоотологического внимания [13].

Изучение устойчивости возбудителя туберкулёза в почве пастбищ, выгульного двора и в помёте и связанный с этим вопрос об источниках инфекций и путях распространения болезни приобретает большое значение, так как дезинфекция больших территорий пастбищ, инфицированных выделениями больных кур, по экономическим соображениям затруднительна. В этой связи, по нашему мнению, правильным подходом к решению вопроса является расчёт на самоочищение их естественным путём [14-18].

Учитывая эти обстоятельства, мы поставили перед собой задачу выяснить продолжительность жизнеспособности микобактерий туберкулёза птичьего вида в почве пастбищ, птичьего двора и в помёте, в климатических зонах Дагестана и Таджикистана.

Материалы и методы исследования

Работа проводилось в предгорных и равнинных зонах Дагестана и Таджикистана. Исследования выполняли в Институте ветеринарной медицины ТАСХН в лаборатории по изучению болезней птиц, всего обследовано 162 головы кур разного возраста.

Сбор проб проведён в разных регионах страны: в равнинных зонах района Вахдат РРП, предгорных зонах Хатлонской области и в ГБАО. Отбор проб проводился с июня 2019 г. по май 2020 г.

Определённые участки с различным рельефом и составом почвы были изолированы, на глубину 5 см, а также в помёт вносили контаминированные микобактериями птичьего вида полоски шёлка. Заражение материала проводилось культурой микобактерий второй генерации, выделенных из павших от туберкулёза цыплят и кур.

С опытных участков брали пробы для определения выживаемости микобактерий. Каждая проба в отдельности измельчалась в двух мл стерильного физиологического раствора. Полученная масса фильтровалась через беззольные бумажные фильтры. Суспензия по 1 мл вводилась серонегативным здоровым курам 2-х-месячного возраста внутримышечно. Заражённые цыплята содержались в изолированных условиях. Через каждый месяц они проверялись аллергическим и клиническим методами. Одновременно из эмульсии после соответствующей обработки делались посевы и готовились мазки.

Положительно реагировавшие на аллерген птицы забивались, проводилось патолого-анатомическое вскрытие. Из поражённых органов производились посевы для получения исходной культуры и мазки для обнаружения *M.avium*.

В предгорной зоне опыты проводились на чернозёмной почве со слабощелочной реакцией. Образцы почвы содержали анионы угольной и серной кислот, катионы хлора, кальция, магния, калия и натрия. Количество гумуса в почве из Дагестана составляло 5.69; в Таджикистане – 5.67.

В предгорных зонах Дагестана и Таджикистана проводилось два опыта. Первый – с июня по август 2019 г., проходил в следующих метеорологических условиях: температура воздуха колебалась от 15.1 до 30°C, температура поверхности почвы от 17 до 32°C. Влажность воздуха колебалось от 44 до 94% в Дагестане и от 22 до 34% в Таджикистане, среднемесячные осадки составляли 1.5 мм.

Пробы для определения устойчивости микобактерий отбирались на 30- й и 61-й дни.

Вторую серию опытов проводили с сентября по май 2020 г. при колебании температуры воздуха в Дагестане от минус 10.8 до +25°C, температуры почвы – от минус 14 до +22°C, влажности воздуха – от 26 до 100%; в Таджикистане – от минус 2.6 до +28°C, температуры почвы – от минус 5.3 до плюс 22°C , влажности воздуха – от 24 до 63%.

За период проведения опыта в Республике Дагестан выпало в среднем 0.39 мм осадков, а в Республике Таджикистан – 0.29 мм. Пробы для исследования брались на 61, 91, 122, 153, 182, 213 и 243 дни.

В равнинной зоне опыты проводились с сентября по май на слабозасолённой почве с содержанием значительного количества гумуса. Метеорологические условиях при проведении опытов: температура воздуха в Дагестане – от минус 11.9 до плюс 27.3°C, почвы – от минус 13 до плюс 45°C, относительная влажность – от 37 до 100%. Среднемесячные осадки – 20.4 мм. В Таджикистане в равнинной зоне – от минус 10.1 до плюс 41.5°C, почвы – от минус 12.7 до плюс 46.2°C, относительная влажность – от 25 до 74%. Среднемесячные осадки – 18.7 мм. Образцы содержали большое количество солей в виде хлоридов и фосфатов.

Пробы исследовались аналогично предыдущему опыту, проведённому в предгорной зоне.

Результаты исследования и их обсуждение

В первом опыте на 30-й день после внесения возбудителя туберкулёза в почву пастбищ, выгульного двора и в помёт, как на поверхности, так и на глубине 5 см обнаружены жизнеспособные, патогенные для кур возбудители.

В пробах, отобранных на 61-й день из почвы пастбищ, выгульного двора и помёта, нам не удалось обнаружить *M.avium*.

Таблица 1

Показатели устойчивости *M.avium* в объектах внешней среды Республики Дагестан и Республики Таджикистан в летний период 2019 г.

Места сбора проб	Дни	t воздуха (°С)	t почвы (°С)	Влажность воздуха (%)	Среднемесячные осадки (мм)	Наличие микобактерий
Почва	30	15.1...30	17...38	44...94	1.5	+
	61	15.1...30	17...38	44...94	1.5	–
Помёт	30	15.1...30	17...38	44...94	1.5	+
	61	15.1...30	17...38	44...94	1.5	–

По результатам второго опыта (сентябрь-май), микобактерии туберкулёза птичьего вида погибают на поверхности почвы пастбищ и выгульного двора на 213-й день, на глубине 5 см и в помете - на 243 день (табл. 2).

Таблица 2

Показатели устойчивости *M.avium* в объектах внешней среды Республики Дагестан и Республики Таджикистан в осенне-зимний период 2020 г.

	Наличие микобактерий						
Дни	61	91	122	153	182	213	243
Поверхность почвы		+	+	+	+	-	-
Почва на глубине 5 см, помёт	+	+	+	+	+	+	-

Примечание: t воздуха – от -10.8°С до +25°С; t почвы – от -14°С до +30°С; влажность воздуха от 26 до 100%; среднемесячные осадки – 0.39 мм.

В условиях равнинной зоны микобактерии птичьего вида, внесённые на поверхность почвы и выгульного двора цыплят и кур, погибают также в течение 213 дней, а на глубине 5 см и в помёте – в течение 243 дней.

В целях выявления патологоанатомических изменений во внутренних органах и для выяснения роли истощенной и слабой птицы в заражении туберкулёзом восприимчивого к данному заболеванию поголовья, в нескольких птицеводческих хозяйствах Дагестана провели убой 171 головы такой птицы, в птицеводческих хозяйствах Таджикистана вынуждено убили и исследовали 162 головы подозрительных на заболевание кур. Перед убоем, при клиническом осмотре обращали внимание на истощённость, хромоту, малую подвижность, опущенность крыльев, потерю блеска перьев, физиологическое развитие и массу тела. У некоторой части отмечались расстройства желудочно-кишечного тракта, анемия серёжек и бородок и значительный падёж (табл. 3).

Таблица 3

Патологоанатомические изменения во внутренних органах больной птицы в Республике Дагестан и Республике Таджикистан

Кол-во, голов	Туберкулёзные поражения								
	печень	селезёнка	кишечник	печени и селезенки	печени и кишечника	печень, селезёнка и кишечник	кишечник и брыжейки	генерализован-ный процесс	всего
Дагестан									
171	9	10	6	9	16	13	7	16	89
%	5.2	5.8	3.5	5.2	9.3	7.6	4.0	9.3	52
Таджикистан									
162	8	8	5	10	17	14	6	15	83
%	4.9	4.9	3.1	6.2	10.4	8.7	3.7	9.3	51.2

В Республике Дагестан из 171 убитых слабых и истощённых кур туберкулёзные гранулёмы, особенно в паренхиматозных органах, обнаружены у 89 (52%), от общего числа птиц.

В тоже время в Республике Таджикистан из 162 убитых слабых и истощённых кур туберкулёзные гранулемы в паренхиматозных органах, обнаружены у 83 (51.2%), от общего числа птиц.

Результаты проведённых исследований показали, что микобактерии туберкулёза птичьего вида в условиях предгорной и равнинной зонах Дагестана и Таджикистана погибают в летнее время на поверхности пастбищ, выгульного двора и на глубине 5 см, а также в помёте в течение 61 дня, в осенне-зимний период - в течение 243 дней.

Таким образом, можно отметить, что при оздоровлении неблагополучных по туберкулёзу птицеводческих хозяйств убой птицы целесообразно проводить в летнее время. При убое птицы в июне месяце пастбища, инфицированные возбудителем туберкулёза, освобождаются в максимально короткий срок, равный 61 дню. Этот период совпадает со временем комплектования птицеводческих хозяйств молодняком текущего года выращивания. Инкубирование яиц в республиках начинают в феврале, а в марте птицеводческие хозяйства уже получают цыплят, в августе они достигают 6-месячного возраста.

В связи с выяснением сроков освобождения пастбищ, комплектуемый молодняк можно перевести в птичники, откуда птица будет отправлена на убой в июне месяце и произведена дезинфекция помещений. В этом случае пастбища, где до июня месяца паслась неблагополучная птица, не представляют опасности для заражения молодняка текущего года.

Выводы

Проведение карантинных мероприятий на пастбищах, контаминированных возбудителем туберкулёза птичьего вида, следует установить в летнее время продолжительностью 2.5 и в осенний период – 8.5 месяцев.

Убой птицы неблагополучной фермы с целью оздоровления хозяйства от туберкулёзной инфекции проводить в июне месяце, так как в летний период происходит самоочищение пастбищ от возбудителя туберкулёза в течение более короткого времени. При убое в такие сроки создается возможность использования пастбищ комплектуемым молодняком текущего года и исключается возможность заражения птиц туберкулёзом.

При проведении оздоровительных мероприятий вся слабая, истощённая птица периодически должна быть выделена и уничтожена в специально отведённом месте с последующим проведением ветеринарно-санитарных мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баратов М.О. Распространение нетуберкулёзных микобактерий в объектах эпизоотического надзора в Республике Дагестан. – Ветеринария сегодня, 2023, №12(2), с. 140-146.
2. Ощепков В.Г. Современные проблемы бруцеллёза и туберкулёза и решение их во ВНИИ БТЖ в 2010 г. – Актуальные проблемы инфекционных и незаразных патологий животных. – Омск, 2010, с. 140-146.
3. Колычев Н.М., Кисленко В.Н., Шведова Н.И. Выживаемость микобактерий туберкулёза в объектах внешней среды и методы их обезвреживания. – Омск: Изд-во ИВМ ОМГАУ, 2004, 440 с.
4. Юсковец М.К., Тузова Р.В. Пути ликвидации туберкулёза животных в Белоруссии. – Ветеринария, 1963, №10, с. 14.
5. Бессарабов Б.Ф., Мельникова И.И., Сушкова Н.К., Садчиков С.Ю. Болезни птиц. – СПб.: Лань, 2007, 448 с.
6. Смирнов, А.М. Современные проблемы диагностики и профилактики туберкулёза животных. – Ветеринарная патология, 2004, №1-2 (9), с. 10-13.
7. Барышников П.И., Бондарев А.Ю., Федорова Г.А., Разумовская В.В. Влияние инфицированности диких птиц на эпизоотическую обстановку в лесостепной области Алтайского края. – Вестник Алтайского гос. аграрного ун-та, 2014, №4 (114), с. 100-104.
8. Найманов А.Х Дифференциация аллергических реакций на туберкулин. – Ветеринария, 2002, №3, с. 10-12.
9. Баратов М.О. Оценка эффективности кровяно-капельной реакции агглютинации при диагностике туберкулёза кур. – Ветеринария сегодня, 2023, №12 (1), с. 66-72.
10. Донченко Н.А., Першикова Н.J1. Использование полимеразной цепной реакции для обнаружения ДНК микобактерий туберкулёза. – Вестник КрасГАУ, 2007, №5, с. 129-131.
11. Власенко В.В. Лысенко А.П. и др. Экологический мониторинг при туберкулиновой диагностике крупного рогатого скота. – Агроэкологический журнал, 2003, №1, с. 76-79.

12. Тузова Р.В. Туберкулёз сельскохозяйственных животных и птицы. – Минск: Уражай, 1983, 263 с.
13. Найманов, А.Х. Проблемы диагностики и профилактики туберкулёза крупного рогатого скота в современных условиях. – Ветеринарная патология, 2004, №1-2 (9), с. 18 - 23.
14. Мартма, О.В. Кассич Ю.Я., Борзяк А.Т., Комчарский А.Ф., Овдиенко Н.П. Туберкулёз сельскохозяйственных животных и меры борьбы с ним. – 1990, 195 с.
15. Guslavskii I.I., Gustokashin K.A. Kraevaya epizootologiya infektsionnykh boleznei, osnovy prognozirovaniya i bor'by s nimi: uchebnoe posobie. – Barnaul: AGAU, 2009, 65 p.
16. Мезенцев С.В. Инфекционные и инвазионные болезни сельскохозяйственных птиц: практические рекомендации. – Барнаул: ООО «Пять плюс», 2012, 167 с.
17. Baryshnikov P.I., Bondarev A.Yu., Fedorova G.A., Razumovskaya V.V. Vliyanie infitsirovannosti dikikh ptits na epizooticheskuyu ob-stanovku v lesostepnoi oblasti Altaiskogo kraya. – Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2014, №4 (114), pp. 100-104.
18. Алипер Т.И., Потапова Н.И., Непоклонов Е.А., Забрежный А.Д., Гребенникова Т.В. ПЦР в реальном времени для диагностики туберкулёза. – Ветеринарная жизнь, 2006, №7, с. 13-14.

М.О.БАРАТОВ, Х.И.РАҶАБОВ*, С.Ю.ЖБАНОВА*, С.А.РАСУЛОВ*

ТАЪСИРИ ШАРОИТИ ХОКУ ИКЛИМ БА ФАЪОЛИЯТИ ЗИСТИ БАРАНГЕНЗАНДАИ СИЛИ ПАРАНДА (*M.AVIUM*) ДАР ҶУМҲУРИИ ДОҒИСТОН ВА ТОҶИКИСТОН

Институти ветеринарии тадкикоти илмии минтакавии Каспий –
филиали Муассисаи федералии давлатии бучети
«Маркази федералии илмии аграрии Ҷумҳурии Доғистон»,
****Институти тибби ветеринарии Академияи илмҳои кишоварзии Тоҷикистон***

Дар мақола натиҷаҳои мавҷудияти микобактерияҳои паранда дар объектҳои муҳити зист дар ду минтақаи ҷуғрофии Ҷумҳурии Доғистон ва Ҷумҳурии Точикистон бо таркиби хок ва иқлимашон гуногун оварда шудаанд. Санҷиши намунаҳои олудашудаи микобактерияҳои паранда аз сатҳи болои ва дар чуқурии 5 см замин, хокҳои чарогоҳҳо, ҷойҳои сайругашт ва аз саргини паранда дар доманакуҳҳо ва минтақаҳои ҳамвор дар фасли тобистону зимистон гузаронида шудааст.

Калимаҳои калидӣ: микобактерияҳои парранда, бемории сил, намунаҳо, хок, партовҳо, комплекси парандапарварӣ, чарогоҳҳо, муқовимат, ифлосшавӣ, манбаи сироят.

M.O.BARATOV, H.I.RADZHABOV*, S.Yu.ZHBANOVA*, S.A.RASULOV*

INFLUENCE OF SOIL AND CLIMATIC CONDITIONS ON THE SURVIVAL OF AVIAN FORM OF TUBERCULOSIS (*M. AVIUM*) IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN AND TAJIKISTAN

Caspian Zonal Research Veterinary Institute - branch of the Federal State Budgetary Institution "Federal Agrarian Scientific Center of Republic Dagestan",

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

The article presents the results of the viability of avian mycobacteria in environmental objects in two geographical zones of the Republic of Dagestan and Republic of Tajikistan with different soil and climatic composition. The study involved samples contaminated with avian mycobacteria, surface and from a depth of 5 cm, soils of pastures, walking yard and droppings in the foothill and lowland zones in the summer and winter periods.

Key words: avian mycobacteria, tuberculosis, samples, soil, droppings, poultry complex, pastures, resistance, contamination, contamination, source of infections.

Сведения об авторах:

Баратов Магомед Омарович – доктор ветеринарных наук, Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», главный научный сотрудник, заведующий лабораторией инфекционной патологии сельскохозяйственных животных. E-mail: alama500@rambler.ru;

Раджабов Хикматуло Исматович – кандидат биологических наук, Институт ветеринарной медицины Таджикской академии сельскохозяйстванных наук, заведующий отделом биотехнологии ветеринарных препаратов и реализации достижений науки. E-mail: rajabovh-1971@mail.ru;

Жбанова Светлана Юрьевна – кандидат ветеринарных наук, Институт ветеринарной медицины Таджикской академии сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории по изучению болезней птиц. E-mail: apple777lana@inbox.ru;

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
№1 (224), 2024 г.

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619:616.981.49
Специальность: 4.2.3. – Инфекционные болезни и иммунология животных

М.О.МУМИНЗОДА

МОНИТОРИНГ ПРОЯВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ К АНТИБИОТИКАМ ПРИ КОЛИБАКТЕРИОЗЕ ПТИЦ

Институт ветеринарной медицины
Таджикской академии сельскохозяйственных наук

Поступила в редакцию 12.03.2024 г.

В статье приведены результаты исследований устойчивости E.coli к антибиотикам. Устойчивость микроорганизмов к противомикробным препаратам в настоящее время является одной из глобальных проблем и угрозой для здоровья человека и животных. Если не обращать должного внимания и не принимать адекватных решений по устранению или снижению темпа распространённости данной угрозы, то несомненно даже самые простые инфекции могут стать угрозой для жизни человека и животных, а также приносить огромный экономической ущерб птицеводству и создавать угрозу обеспечения продовольственной безопасности.

Ключевые слова: колибактериоз, мониторинг, антибиотик, идентификация, устойчивость к противомикробным препаратам (УПП), применение противомикробных препаратов (ППП).

В последние годы птицеводство в Республике Таджикистан развивается быстрыми темпами. По статистическим данным на 1-ое января 2024 г. поголовье кур составило 11 млн. 348 тыс., выращиваемых в 183 птицеводческих хозяйствах страны. Из них 7679000 голов – птицы мясного направления и 3669000 – куры-несушки.

В настоящее время одной из острых проблем в ветеринарии является бесконтрольное применение антибактериальных препаратов при лечении животных и добавлении в корма. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) призывает к запрету использования антибиотиков, стимулирующих рост животных, утверждая, что их применение приводит к проблемам со здоровьем у людей [1-3]. В некоторых странах мира до сегодняшнего дня законодательно не запрещено добавление антибиотиков в качестве стимулятора роста в корма [2]. Согласно данным Д.С.Большакова с соавторами [3], присутствие антибактериальных препаратов в пищевых продуктах крайне нежелательно, поскольку они могут оказывать токсическое действие, возникновение аллергических реак-

---

Адрес для корреспонденции: *Муминзода Мустафо Одина. 704025, Республики Таджикистан, г. Душанбе, ул. А.Дониш, 63, Национальный центр по диагностике Комитета продовольственной безопасности при Правительстве РТ. E-mail: mustafo.muminov@bk.ru*

ций, дисбактериоз, изменение микрофлоры и приводить к антибиотикорезистентности штаммов.

Причины устойчивости микроорганизмов к противомикробным препаратам имеют различный характер, т.е. они могут возникнуть вследствие нерационального применения антимикробных препаратов, применения антибиотиков без назначения врача и не соблюдения курса лечения, не соблюдение технологического процесса производства в отношении нормирования действующего вещества, использование антибиотиков в качестве стимуляторов роста в животноводстве и др. [2-4].

Материалы и методы исследования

Настоящая работа выполнена на базе Национального центра диагностики продовольственной безопасности Комитета продовольственной безопасности при Правительстве Республики Таджикистан в 2022-2023 гг. с целью надзора за устойчивостью *E.coli* к противомикробным препаратам в птицеводческих хозяйствах Хатлонской и Согдийской областях и районов республиканского подчинения. В работе использовали дискодиффузионный метод, согласно протоколу *EUCAST.*

Для выделения, идентификации изолята *E.coli* и определения чувствительности к антибиотикам использовали питательные среды: трёхсахарный агар, агар Мюллера-Хинтона, мясопептонный бульон, мясопептонный агар, среда Эндо, соевый бульон Раппапорта Вассилиадиса, агар МакКонки, стандарты МакФарланда, брилиантовый зелёный агар, эталонный штамм-АТСС 25922, антибиотики, реактив Ковача и др.

Для консервации фекальных образцов в лабораторную колбу вносили 20 г фекалий, к ним добавляли забуференную пептонную воду (80 мл) и перемешивали в течение 1-ой мин. 1 мл смеси переносили в крио пробирки, добавляли 0.25 мл глицерина и замораживали при температуре 80°С.

С целью предварительного обогащения, к 1 мл законсервированного в крио пробирке образца добавили 9 мл забуференной пептонной воды и инкубировали 18 ч при температуре 36°С. Для выращивания *E.coli* 10 мл обогащённого образца высевали на агаре МакКонки и инкубировали 20 часов при температуре 36°С. Проявившиеся колонии *E.coli* высевали штрихами на колумбийском агаре и оставляли для инкубации в течение 20 ч при температуре 36°С. Идентификацию и подтверждения штамма проводили тестированием на выработку индола и используя ONPG-тест. Для тестирования на устойчивость к антибиотикам готовили суспензию микроорганизма в солевом растворе до плотности 0.5 от стандарта мутности МакФарланда и стерильной петлёй засевали на агар Мюллера-Хинтона. Через 15 мин. автоматическим дозатором дисков ставили необходимые диски антибиотиков в квадратные чашки Петри и оставляли для инкубации при 36°С в течение 18-20 ч., после этого циркулем измеряли диаметр зоны ингибирования с точностью до миллиметра.

В работе использовали стандартные антибиотики: ампициллин, пенициллин, амоксициллин, цефалексин, цефокситин, цефотаксим, цефтозидим, эртопенем, налидиксовую кислоту, ципрофлоксацин, тигециклин, амикацин, гентамицин, триметоприм-сулфаметаксозол, хлорамфеникол.

Результаты исследования и их обсуждение

Одной из основных проблем в развитии птицеводства является желудочно-кишечные инфекции бактериального характера, в том числе колибактериоз, который становится причиной слабого роста и развития птиц, потери продуктивности и поголовья, приносящий заметный экономический ущерб хозяйствующим субъектам. Анализ литературных данных, статистические материалы показывают, что среди заболеваний птиц большой удельный вес составляет колибактериоз, который причиняет значительный экономический ущерб птицеводству [1, 3-5].

В настоящее время данные по ситуации в отношении устойчивости к противомикробным препаратам (УПП) в секторе ветеринарии в Республике Таджикистан недостаточны. В связи с этим, для оценки ситуации УПП необходимо улучшить эпиднадзор в этом направлении, периодически проводить мониторинг и проводить научно-исследовательские работы. Оценка ситуации и достоверные данные важны для национальной системы контроля, обновления протоколов лечения инфекционных заболеваний, рационального применения противомикробных препаратов (ППП), повышении продуктивности животных и защите здоровья человека и животных.

У выделенных культур изучали морфологические, тинкториальные, биохимические и патогенные свойства.

В 2022 г. с целю изучения устойчивости *E.coli* к антибиотикам диско-диффузным методом в птицеводческих хозяйствах республики было проведено 257 исследований и выделено 49 изолятов. Из них 16 изолятов получено из хозяйств Согдийской области, 21 из Хатлонской области и 12 из хозяйств районов республиканского подчинения (рис. 1, 2, табл. 1).

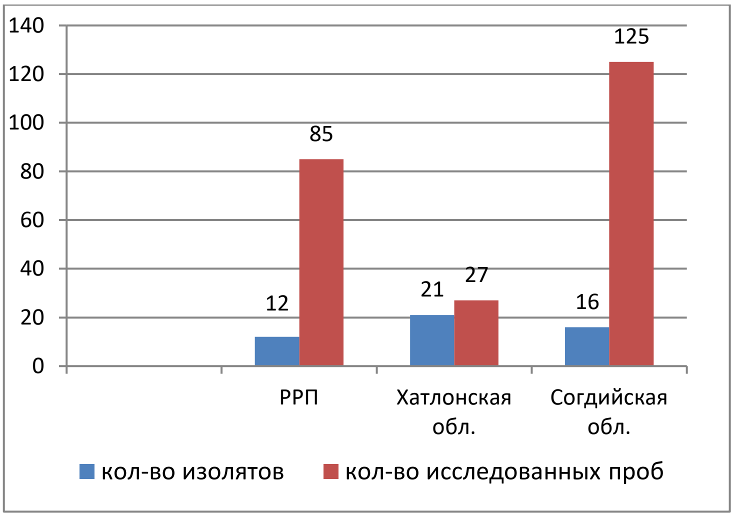

Рис 1. Количество выделенных изолятов *E.coli* из птицеводческих хозяйств в 2022 г.

Таблица 1

Диаметры зоны задержки роста *E.coli* для разных антибиотиков (2022 г.)

№	Название антибиотика	Диаметр зоны задержки роста (мм)	Заключение
1	Ампициллин	5, 10, 5, 5, 5, 5	R
2	Амоксициллин	5, 17	R
3	Цефалексин	5	R
4	Цефокситин	21, 20, 20.5, 16	R
5	Цефотаксим	5	R
6	Цефтазидим	10, 18	R
7	Эртапенем	21, 22	R
8	Налидиксовая кислота	13, 17, 13.5, 10, 13, 13, 5, 5, 13, 5, 17	R
9	Ципрофлоксацин	18, 18, 18, 12.5, 22, 21	R
10	Тигециклин	15, 15, 12, 12, 5, 5, 5, 14	R
11	Амикацин	11, 14, 15, 20, 17,	R
12	Гентамицин	10, 10, 17, 10, 17, 17, 17	R
13	Триметоприм-сулфаметаксозол	5, 10, 10, 5, 5, 5, 4, 5, 5, 19	R
14	Хлорамфеникол	14, 12, 5, 5, 5, 5	R

Примечание: R – проявление резистентности.

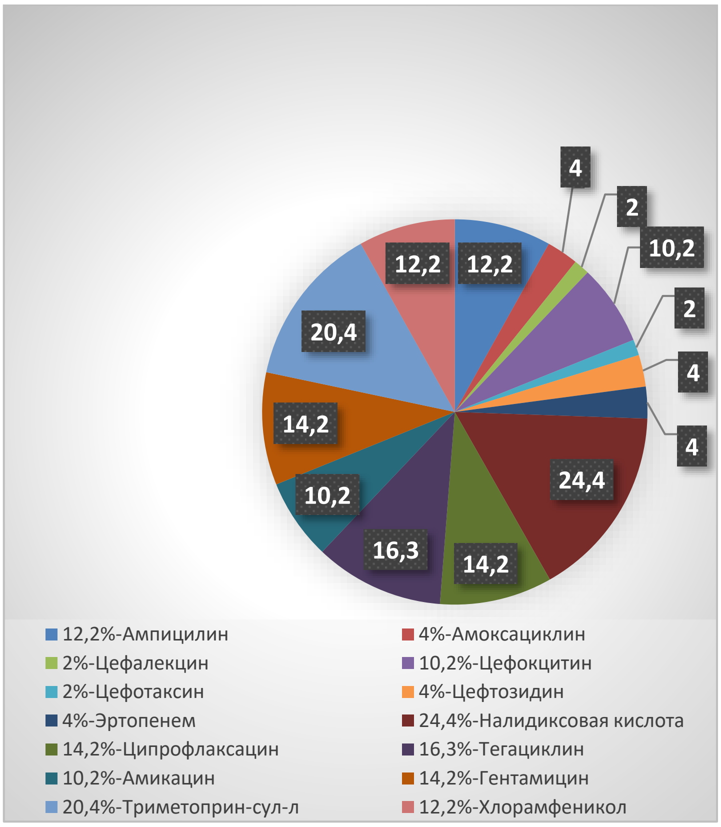

Рис. 2. Процентное соотношение резистентности к антибиотикам в 2022 г.

В 2023 г. было проведено 110 исследований диско-диффузным методом в 41 птицеводческом хозяйстве Согдийской и Хатлонской областей и районах республиканского подчинения. В результате проведённых исследований выделено 24 патогенных изолята *E.coli* (рис. 3, 4, табл. 2).

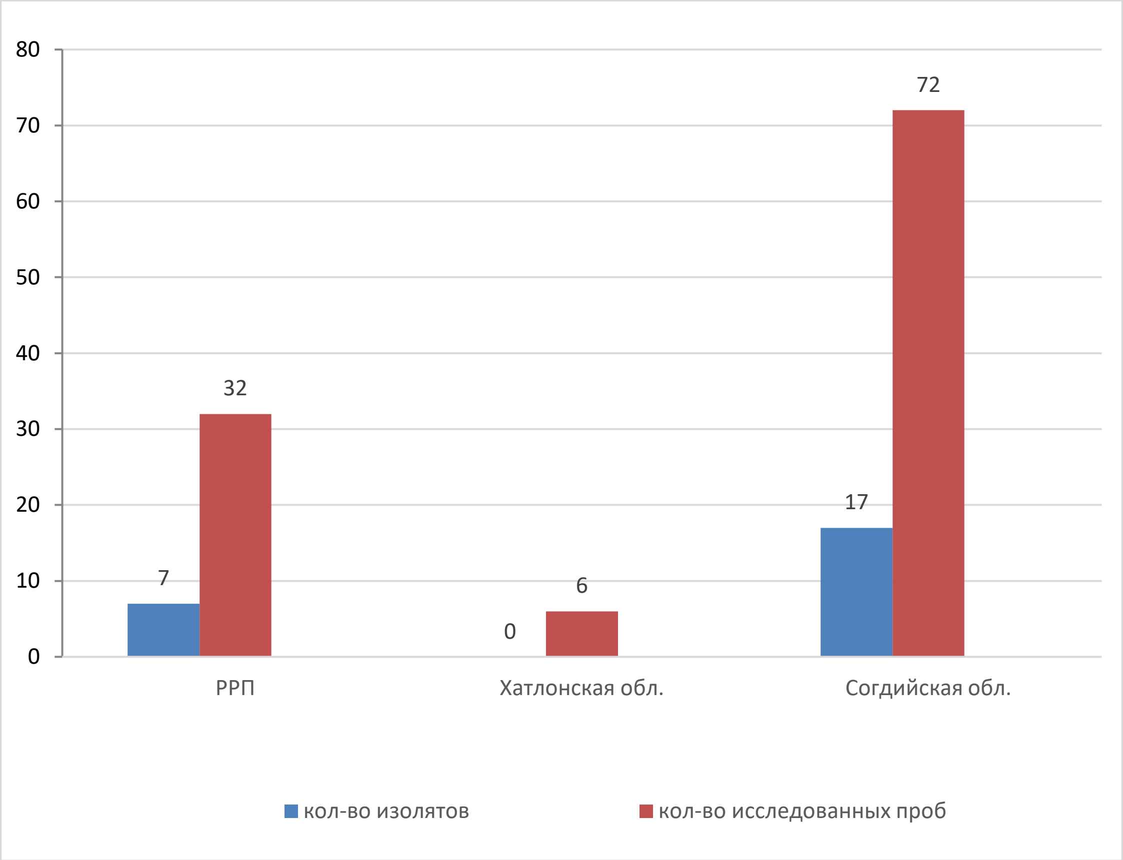

Рис. 3. Количество выделенных изолятов *E.coli* из птицеводческих хозяйств в 2023 г.

Таблица 2

Диаметры зоны задержки роста *E.coli* для разных антибиотиков в 2023 г.

№	Название антибиотика	Диаметр зоны задержки роста (мм)	Заключение
1	Амоксациклин	16, 17, 17, 18, 18, 15, 18, 16, 17, 17, 18, 5, 5, 14, 13, 12, 12, 12, 13	R
2	Ампицилин	5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5	R
3	Эртапенем	24	R
4	Цефтазидин	18, 5, 18	R
5	Цефотаксим	5	R
6	Амикацин	17, 17, 12, 17, 15, 17, 16, 17, 13, 16	R
7	Тегациклин	5, 5, 17	R
8	Ципрофлоксацин	5, 20, 15, 5, 20, 20, 5, 5, 5, 5, 5, 21, 10, 12, 10, 10	R
9	Хлорамфеникол	5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 13	R
10	Триметоприм-сулфаметаксозол	5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5	R
11	Гентамицин	10, 16, 16, 16	R

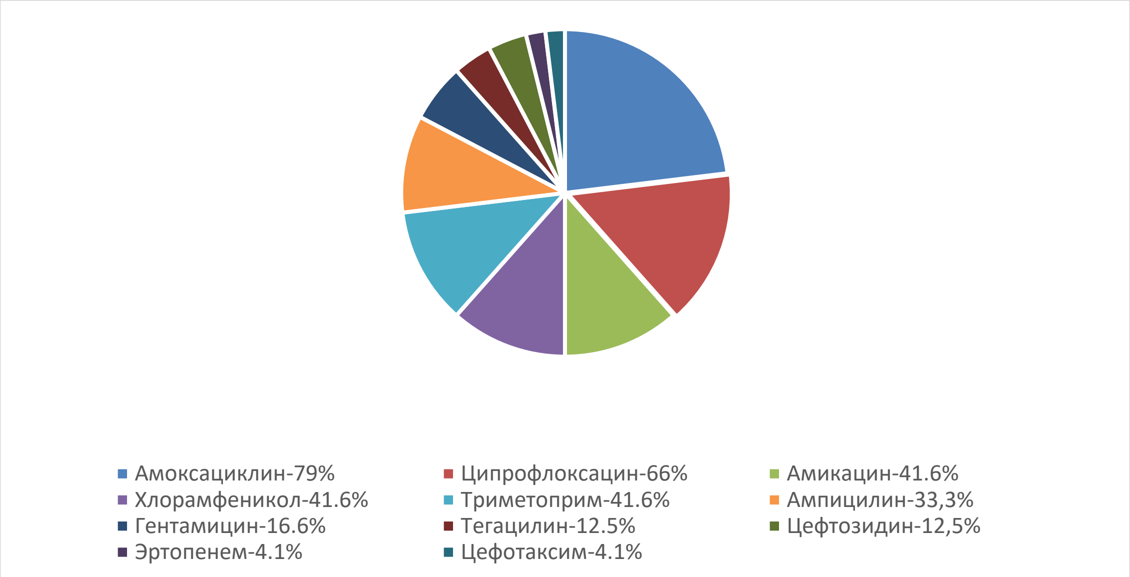

Рис. 4. Процентное соотношение резистентности к антибиотикам в 2023 г.

Таким образом, неправильное лечение антибиотиками и чрезмерное использование их способствовали появлению устойчивых к антибиотикам бактерий. Это вызывает озабоченность профильных специалистов и хозяйствующих субъектов, поскольку устойчивость к антибиотикам считается серьёзной угрозой для благопалучия человека и животных.

На основании полученных данных можно заключить, что наблюдается высокий показатель превалентности *E.coli*. с достаточно высоким уровнем инфицированности. Все выделенные изоляты *E.coli* из птицеводческих хозяйств республики обладали патогенностью при внутрибрюшном заражении белых мышей в дозе 0.2-0.3 мл, содержавшей в 1 мл 1 млрд микробных тел.

Полученные данные показывают, что год за годом уровень устойчивости к антибиотикам растёт. Выделенные изоляты в 2022 г. показывали устойчивость к налидиксовой кислоте – 24.4%, триметоприну – 20.4%, тегациклину – 16.3%, ципрофлаксацину – 14.2%, гентамицину – 14.2%, ампицилину и хлорамфениколу – 12.2%, цефокцитину – 10.2%, амикацину – 10.2%, амоксациклину – 4%, а в 2023 г. показали устойчивость к амоксациклину – 79%, ципрофлаксацину – 66%, амикацину – 41.6%, хлорамфениколу – 41.6%, триметоприму – 41.6%, ампицилину - 33.3%, гентамицину - 16.6%, тигецилину – 12.5%, цефтозидину – 12.5%, эртопенему и цефотаксиму соответствено – 4.1% случанв из общего количества выделенных изолятов.

На основе проведённых скрининговых исследований можно сделать вывод, что большинство антибиотиков, использованных в исследовании при коллибактериозе птиц обладают низкой антимикробной активностью. Необходимо рекомендовать птицеводам для лечения колибактериоза антибиотики с высокой антибактериальной активностью. Необходимо уделять особое внимание профилактическим мероприятиям. Разработать новые эффективные подходы в борьбе со снижением темпа распространённости устойчивости *E.coli* к противомикробным препаратам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амирбеков М., Махмудов А., Кашкулоев М. Остаточное количество антибиотиков в продуктах животноводства. – Евразийский медицинский научно-практический журнал, 2019, №1, с. 23-24.
2. Белоусов А.В. Конструирование тест-системы ИФА для выявления левомицитина в пищевых продуктах. – Тез. докл. Всерос. научн. практ. конф. «Научные основы производства ветеринарных биологических препаратов». – Щелково, 2000, с. 286-287.
3. Большаков Д.С., Авдеева А.А., Никешина Т.Б. Определение антибактериальных препаратов в кормах. Методы капильярного электрофареза в сочетании с пробоподготовкой QECHERS. – Мат-лы межд. научн. конф. ФГБУ «ВНИИЗЖ». – Владимир, 2019, с. 155-174.
4. План действий ФАО по борьбе с устойчивостью к противомикробным препаратам на 2021-2025 гг. – ФАО, 2021. https://doi.org/10.4060/cb5545ru
5. Першин Г.И. Модели и методы экспериментальной химиотерапии. – М., 1971, 539 с.

М.О.МУМИНОВ

ОМУЗИШИ ҲАСОСНОКИИ АНТИБИОТИКҲО НИСБАТ БА БЕМОРИИ КОЛИБАКТЕРИОЗИ ПАРАНДАГОН

Институти тибби ветеринарии
Академияи илмҳои кишоварзии Тоҷикистон

Дар мақола оид ба ҳасоснокии антибиотикҳо нисбат ба баренгазандаи бемории колибактериози парандагон (*E.coli*) маълумот оварда шудааст. Мутобиқшавии микроорганизмҳо ба маводи зиддимикробӣ мушкилоти глобалӣ ба шумор рафта, таҳдид ба саломатии одамон ва ҳайвонотро дорад. Агар ба ин зуҳурот диққати ҷиддӣ дода нашавад ва роҳҳои ҳалли бартараф кардани ин таҳдид роҳандозӣ карда нашавад, сироятҳои оддӣ метавонад боиси таҳдид ба саломатии одамон ва ҳайвонот кунад, инчунин сабаби зарари калони молиявии парандапарварон ва таҳдид ба таъмини амнияти озуқаворӣ гардад.

Калимаҳои калидӣ: колибактериоз, мониторинг, антибиотикотерапия, муайянкунӣ, муқовимат ба доруҳои зиддимикробӣ (AMR), истифодаи доруҳои зиддимикробӣ (PPPI).

M.O.MUMINOV

MONITORING THE MANIFESTATION OF ANTIBIOTIC RESISTANCE IN AVIAN COLIBACTERIOSIS

Institute of Veterinary Medicine,
Tajik Academy of Agricultural Sciences Republic of Tajikistan

The article presents the results of a study of *E. coli* resistance to antibiotics. Resistance of microorganisms to antimicrobial drugs in modern times is one of the global problems and a threat to human and animal health. If you do not pay attention and do not make an adequate decision to eliminate or reduce the rate of spread of this threat, then undoubtedly simple infections can threaten the lives of people and animals, and also cause enormous economic damage to poultry farmers and ensure food security.

Key words: colibacillosis, monitoring, antibiotic, identification, antimicrobial resistance (AMR), antimicrobial use (AEFI).

Сведения об авторе:

Муминзода Мустафо Одина – Институт ветеринарной медицины Таджикской академии сельскохозяйственных наук, соискатель, начальник Национального центра диагностики продовольственной безопасности Комитета продовольственной безопасности при Правительстве Республики Таджикистан. E-mail: mustafo.muminov@bk.ru

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

Сдано в набор 02.04.2024 г. Подписано в печать 16.04.2024 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.*