

ISSN 1684-940X (Print)
ISSN 2789-1534 (Online)



Павлодар педагогикалық
университетінің ғылыми журналы
Научный журнал Павлодарского
педагогического университета

2001 жылдан шығады
Издается с 2001 года

ҚАЗАҚСТАННЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА

4 2021

ҚАЗАҚСТАННЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ

КУӘЛІК

2008 жылы 25 наурызда

№9077-Ж

бұқаралық ақпарат құралын есепке қою туралы
Қазақстанның Мәдениет, ақпарат министрлігі берген.
Журнал жылына 4 рет шығарылады. Жаратылыстану-ғылыми бағыттағы мақалалар
қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде жарияланады.

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА

Бас редактор:

Б.Қ. Жұмабекова, *биология ғылымдарының докторы, профессор*
(Павлодар педагогикалық университеті, Қазақстан)

Жауапты хатшы:

М.Т. Каббасова (Павлодар педагогикалық университеті, Қазақстан)

Редакциялық алқа мүшелері

К.У. Базарбеков, *биология ғылымдарының докторы*
(Павлодар педагогикалық университеті, Қазақстан)

А.А. Банникова, *биология ғылымдарының докторы*
(М.В. Ломоносов атындағы ММУ, Ресей)

В.Э. Березин, *биология ғылымдарының докторы, профессор*
(ҚР БФМ Микробиология және вирусология институты, Қазақстан)

Р.И. Берсимбай, *биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі*
(Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Қазақстан)

Ч. Дуламсурен, *биология ғылымдарының докторы*
(Георг-Августтің Гёттинген университеті, Германия)

А.Г. Карташев, *биология ғылымдарының докторы, профессор*
(Томск басқару және радиоэлектроника жүйелері университеті, Ресей)

И.А. Кутырев, *биология ғылымдарының докторы*
(РФА СБ жалпы және эксперименттік биология институты, Ресей)

С. Мас-Кома, *биология ғылымдарының докторы, профессор*
(Валенсия университеті, Испания)

Ж.М. Мукатаева, *биология ғылымдарының докторы*
(Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Қазақстан)

И.Р. Рахимбаев, *биология ғылымдарының докторы, ҚР ҰҒА корр. мүшесі*
(Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институты, Қазақстан)

А.В. Суоров, *биология ғылымдарының докторы, профессор*
(А.Н. Северцов атындағы Экология және эволюция мәселелері институты, Ресей)

Н.Е. Тарасовская, *биология ғылымдарының докторы*
(Павлодар педагогикалық университеті, Қазақстан)

Ж.К. Шаймарданов, *биология ғылымдарының докторы, профессор*
(Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Қазақстан)

Техникалық хатшы:

Г.С. Салменова

Материалдар мен жарнаманың растығы үшін авторлар мен жарнама берушілер жауап береді.

Жарияланым авторларының пікірі әрдайым редакцияның пікірімен сәйкес келе бермейді.

Редакция материалдарды қабылдамау құқығын өзіне қалдырады.

Журнал материалдарын пайдалану кезінде «Қазақстанның биологиялық ғылымдарына» сілтеме жасау міндетті.

© ППУ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА

СВИДЕТЕЛЬСТВО

**о постановке на учет средства массовой информации
№9077-Ж**

**выдано Министерством культуры, информации Республики Казахстан
25 марта 2008 года**

**Журнал издается 4 раза в год. Публикуются статьи естественно-научного направления
на каз., рус. и англ. языках.**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор:

Б.К. Жумабекова, доктор биологических наук
(Павлодарский педагогический университет, Казахстан)

Ответственный секретарь:

М.Т. Каббасова (Павлодарский педагогический университет, Казахстан)

Члены редакционной коллегии

К.У. Базарбеков, доктор биологических наук
(Павлодарский педагогический университет, Казахстан)

А.А. Банникова, доктор биологических наук
(МГУ имени М.В. Ломоносова, Россия)

В.Э. Березин, доктор биологических наук, профессор
(Институт микробиологии и вирусологии МОН РК, Казахстан)

Р.И. Берсимбай, доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК
(ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Казахстан)

Ч. Дуламсурен, доктор биологических наук
(Геттингенский университет Георга-Августа, Германия)

А.Г. Каргашев, доктор биологических наук, профессор
(Томский университет систем управления и радиоэлектроники, Россия)

И.А. Кутырев, доктор биологических наук
(Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, Россия)

С. Мас-Кома, доктор биологических наук, профессор
(Университет Валенсии, Испания)

Ж.М. Мукатаева, доктор биологических наук
(ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Казахстан)

И.Р. Рахимбаев, доктор биологических наук, профессор, чл.-корр. НАН РК
(Институт биологии и биотехнологии растений, Казахстан)

А.В. Суров, доктор биологических наук
(Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Россия)

Н.Е. Тарасовская, доктор биологических наук
(Павлодарский педагогический университет, Казахстан)

Ж.К. Шаймарданов, доктор биологических наук, профессор
(Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева, Казахстан)

Технический секретарь:

Г.С. Салменова

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели.

Мнение авторов публикаций не всегда совпадает с мнением редакции.

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов.

Рукописи и дискеты не возвращаются.

При использовании материалов журнала ссылка на «Биологические науки Казахстана» обязательна.

© ППУ

BIOLOGICAL SCIENCES OF KAZAKHSTAN

CERTIFICATE

about registration of mass media

№9077-Ж

Issued by the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan

March 25, 2008

**The journal is published 4 times a year. Articles of natural science direction are published
in Kazakh, Russian and English languages.**

THE EDITORIAL BOARD

Chief Editor:

*B.K. Zhumabekova, doctor of biological sciences
(Pavlodar pedagogical university, Kazakhstan)*

Executive Secretary:

M.T. Kabbasova (Pavlodar pedagogical university, Kazakhstan)

Members of the editorial board

*K.U. Bazarbekov, doctor of biological sciences
(Pavlodar pedagogical university, Kazakhstan)*

*A.A. Bannikova, doctor of biological sciences
(Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Russia)*

*V.E. Berezin, doctor of biological sciences, professor
(Institute of microbiology and virology, Kazakhstan)*

*R.I. Bersimbaev, doctor of biological sciences, professor; academician
of the National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan
(Eurasian national university named after L.N. Gumilyov, Kazakhstan)*

*Ch. Dulamsuren, doctor of biological sciences
(Georg-August University of Göttingen, Germany)*

*A.G. Kartashev, doctor of biological sciences, professor
(Tomsk university of control systems and radio electronics, Russia)*

*I.A. Kuttyrev, doctor of biological sciences (Institute of general and experimental biology,
Siberian branch of the Russian academy of sciences, Russia)*

S. Mas-Coma, doctor of biological sciences, professor (University of Valencia, Spain)

*Zh.M. Mukataeva, doctor of biological sciences
(Eurasian national university named after L.N. Gumilyov, Kazakhstan)*

*I.R. Rakhimbaev, doctor of biological sciences,
professor, corr. member of the National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan
(Institute of Plant Biology and Biotechnology, Kazakhstan)*

*A.V. Surov, doctor of biological sciences (Institute of ecology and evolution named
after A.N. Severtsov, Russian academy of sciences, Russia)*

N.E. Tarasovskaya, doctor of biological sciences (Pavlodar pedagogical university, Kazakhstan)

*Zh.K. Shaimardanov, doctor of biological sciences, professor
(East Kazakhstan technical university named after D. Serikbayev, Kazakhstan)*

Technical secretary:

G.S. Salmenova

The authors and advertisers are responsible for the accuracy of the materials and advertising.

The opinion of the authors of publications does not always coincide with the opinion of the editorial board.

The editorial board reserves the right to reject the materials.

When using the materials of the journal, the reference to «Biological sciences of Kazakhstan» is mandatory.

© PPU

МАЗМҰНЫ

АДАМ АНАТОМИЯСЫ ЖӘНЕ ФИЗИОЛОГИЯСЫ

А.Ш. Қыдырмолдина Б.А. Жетпісбаев А.М. Утегенова Э.К. Омарханова М.М. Мәлік С.С. Тыржанова Л.А. Оберкулова	<i>Стресс әсерінен перифералдық қан лимфоциттеріндегі биохимиялық үдерістер мен иммунологиялық резистенттілік өзгерістері</i>	8
--	---	---

БИОТЕХНОЛОГИЯ

К.М. Аубакирова М.С. Култаева Т.Ж. Сатқанов З.А. Аликулов	<i>Экологиялық таза аквакультура өнімдерін ұтымды пайдалану</i>	15
--	---	----

ЗООЛОГИЯ

Ж.Р. Кабдолов К.М. Турсунханов Б.С. Аубакиров О.И. Кириченко А.М. Касымханов И.В. Притыкин А.С. Нукенов	<i>Ертіс өзені бекіре популяциясының күйі мен оны көбейту мақсатында табиғи ортадан оңтайлы алу жөніндегі ұсынымдар</i>	22
---	---	----

Д.Г. Белый В.Г. Мека-Меченко К.К. Ниязалиев К.Т. Нурбаев В.П. Садовская З.З. Саякова	<i>Мойынқұм шөлді оба ошағындағы кеміргіштер фаунасының қазіргі жағдайы</i>	30
---	---	----

ПАРАЗИТОЛОГИЯ

А.Э. Кучубоев Б.Б. Соатов	<i>Зарафиан өзенінің төменгі ағысындағы балықтардың гельминттері</i>	42
------------------------------	--	----

БИОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМ

Ж.А. Шамшатова Б.А. Байдалинова Б.Ж. Баймурзина Б.С. Кенжебаева Т.Е. Жақыпова	<i>Инновациялық технологияларды биология сабағында қолдануды зерттеу</i>	52
---	--	----

Э.О. Кожаметова А.А. Чармухаметова	<i>Креативтілікке арналған тапсырмаларды қолдану арқылы оқушылардың синтез дағдыларын дамыту жолдары</i>	58
---------------------------------------	--	----

Е.Е. Кирик В.Н. Алиясова Т.А. Граф	<i>«Қазіргі заманғы мектеп өміріндегі жаратылыстану мұражайы» авторлық бағдарламасы жаратылыстану музейлерінің мәдениетті және педагогикалық әлеуетін іске асыру тәсілі ретінде</i>	66
--	---	----

Т.Ж. Шакенова Ш.Ш. Хамзина	<i>Жаратылыстану-ғылыми бағыттағы пәндерді оқыту процесіндегі оқушылардың функционалдық сауаттылығы</i>	73
-------------------------------	---	----

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР		80
----------------------------	--	----

МАҚАЛАНЫ РӘСІМДЕУ БОЙЫНША «ҚАЗАҚСТАННЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ» ЖУРНАЛЫНЫҢ АВТОРЛАРЫНА АРНАЛҒАН НҰСҚАУЛЫҚ		88
--	--	----

СОДЕРЖАНИЕ

АНАТОМИЯ И

ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

А.Ш. Кыдырмолдина Б.А. Жетписбаев А.М. Утегенова Э.К. Омарханова М.М. Малик С.С. Тыржанова Л.А. Оберкулова	<i>Изменение иммунологической резистентности и биохимических процессов в лимфоцитах периферической крови при действии стресса</i>	8
--	---	---

БИОТЕХНОЛОГИЯ

К.М. Аубакирова М.С. Култаева Т.Ж. Сатканов З.А. Аликулов	<i>Рациональное использование экологически чистых продуктов аквакультуры</i>	15
--	--	----

ЗООЛОГИЯ

Ж.Р. Кабдолов К.М. Турсунханов Б.С. Аубакиров О.И. Кириченко А.М. Касымханов И.В. Притыкин А.С. Нукенов	<i>Рекомендации по оптимальному извлечению из природной среды осетровой популяции реки Иртыш с целью ее воспроизводства</i>	22
---	---	----

Д.Г. Белый В.Г. Мека-Меченко К.К. Ниязалиев К.Т. Нурбаев В.П. Садовская З.З. Саякова	<i>Современное состояние фауны грызунов в Мойынкумском пустынном очаге чумы</i>	30
---	---	----

ПАРАЗИТОЛОГИЯ

А.Э. Кучбоев Б.Б. Соатов	<i>Гельминты рыб водоемов низовьев реки Зарафшан</i>	42
-----------------------------	--	----

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ж.А. Шамшатова Б.А. Байдалинова Б.Ж. Баймурзина Б.С. Кенжебаева Т.Е. Жақыпова	<i>Изучение применения инновационных технологий на уроках биологии</i>	52
---	--	----

Э.О. Кожахметова А.А. Чармухаметова	<i>Пути развития у учащихся навыков синтеза с использованием заданий на креативность</i>	58
--	--	----

Е.Е. Кирик В.Н. Алиясова Т.А. Граф	<i>Авторская программа «Естественно-научный музей в жизни современной школы» как способ реализации культурно-созидающего и педагогического потенциала естественно-научных музеев</i>	66
--	--	----

Т.Ж. Шакенова Ш.Ш. Хамзина	<i>Функциональная грамотность учащихся в процессе преподавания предметов естественно-научного направления</i>	73
-------------------------------	---	----

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ		83
---------------------	--	----

РУКОВОДСТВО ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА» ПО ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЬИ		94
---	--	----

CONTENT

HUMAN ANATOMY AND PHYSIOLOGY

A.Sh. Kydyrmoldina B.A. Zhetpisbayev A.M. Utegenova E.K. Omarkhanova M.M. Malik S.S. Tyrzhanova L.A. Oberkulova	<i>Change of immunological resistance and biochemical processes in peripheral blood lymphocytes in action stress</i>	8
---	--	---

BIOTECHNOLOGY

K.M. Aubakirova M.S. Kulataeva M.Zh. Satkanov Z.A. Alikulov	<i>Rational use environmentally friendly products of aquaculture</i>	15
--	--	----

ZOOLOGY

Zh.R. Kabdolov K.M. Tursunkhanov B.S. Aubakirov O.I. Kirichenko A.M. Kasymkhanov I.V. Pritykin A.S. Nukenov	<i>Recommendations on the state of the sturgeon population of the Irtysh river and its optimal extraction from the natural environment for reproduction</i>	22
---	---	----

D.G. Belyy V.G. Meka-Mechenko K.K. Niyazaliyev K.T. Nurbayev V.P. Sadovskaya Z.Z. Sayakova	<i>The current state of the rodental fauna in the Moyinkumdesert plague focus</i>	30
---	---	----

PARASITOLOGY

A.E. Kuchboev B.B. Soatov	<i>Fish helminths in reservoirs of the Zarafshan river</i>	42
------------------------------	--	----

BIOLOGICAL EDUCATION

Zh.A. Shamshatova B.A. Baidalinova B.Zh. Baymurzina B.S. Kenzhebaeva T.E. Zhakypova	<i>Studying the use of innovative technologies in biology lessons</i>	52
---	---	----

E.O. Kozhakhmetova A.A. Charmukhametova	<i>Ways to develop students' synthesis skills using creative tasks</i>	58
--	--	----

E.E. Kirik V.N. Aliyasova T.A. Graf	<i>The author's program «Natural Science Museum in the Life of a Modern School» as a way of realizing the culture-creating and pedagogical potential of natural science museums</i>	66
---	---	----

T.Zh. Shakenova Sh.Sh. Khamzina	<i>Functional literacy of students in the process of teaching natural science subjects</i>	73
------------------------------------	--	----

INFORMATION ABOUT AUTHORS		86
---------------------------	--	----

GUIDELINES FOR AUTHORS OF THE JOURNAL «BIOLOGICAL SCIENCES OF KAZAKHSTAN» FOR MANUSCRIPT PREPARATION		100
--	--	-----

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ФАУНЫ ГРЫЗУНОВ В МОЙЫНКУМСКОМ ПУСТЫННОМ ОЧАГЕ ЧУМЫ

**Д.Г.Белый¹, В.Г.Мека-Меченко², К.К.Ниязалиев¹, К.Т.Нурбаев¹,
В.П.Садовская², З.З.Саякова²**

¹Филиал «Жамбылская противочумная станция» РГП на ПХВ «ННЦООИ им. М. Айкимбаева» МЗ РК, г. Актобе, Казахстан

²РГП на ПХВ «Национальный научный центр особо опасных инфекций им. М. Айкимбаева» МЗ РК, г. Алматы, Казахстан

Аннотация

Эпизоотическая ситуация по чуме, сложившаяся в 2020 году, на территории Мойынкумского пустынного очага чумы, на которой уже более 40 лет отмечается течение эпизоотий чумы среди млекопитающих, является потенциальной угрозой возникновения эпидемии этой инфекции среди населения. Принимая во внимание то, что при исследовании грызунов на чуму весной и осенью 2015 года была выявлена эпизоотия чумы, как бактериологическим, так и серологическим методом в урочище «Шынырау кудык», на территории, интенсивно используемой населением, проживающим в Мойынкумском пустынном очаге чумы в 2021 году проведены исследования основных и второстепенных носителей чумы в Южном Придолинном ландшафтно-эпизоотическом районе, на площади в 5300 км². Учеты численности грызунов, как основных, так и второстепенных носителей показали, что весной и осенью 2021 года численность их и их естественных врагов (хищных животных) была в низкой градации.

Ключевые слова: большая песчанка, полуденная песчанка, краснохвостая песчанка, гребенициковая песчанка, малый тушканчик, желтый суслик

Введение. Южный Придолинный ландшафтно-эпизоотологический район (ЛЭР) отличается широким распространением песчано-суглинистой равнины, поросшей саксаулом. На востоке района на отдельных участках встречаются довольно крупные песчаные гряды и бугры с терескенниками и различными эфемерами. В западной части района рельеф более однообразен и представляет в основном слабо всхолмленной песчано-суглинистой равниной с полынно-саксауловой и полынно-солянковой растительностью, часто с примесью солянок и широкими межбарханными понижениями. Площадь района около 0,8 млн. га. Изредка встречаются мелкобугристые пески, поросшие саксаулом, терескеном, житняком. Почвы уплотненные, засоленные.

Среди грызунов здесь доминирует большая песчанка (*Rhombomys opimus* Licht, 1823), которая играет ключевую роль в эпизоотологии этой инфекции в Среднеазиатских пустынных очагах. В Среднеазиатском пустынном природном очаге чумы, роль большой песчанки (*R. opimus*) как основного носителя возбудителя этой инфекции (*Yersinia pestis*) с давних пор и до сегодняшнего времени признается основной [1, 2, 3]. Из-за того, что большая песчанка обладает высокой численностью в сравнении с другими

видами млекопитающих, семейно-колониального образа жизни, наличия сложных нор, именуемых также колониями, роющей деятельностью, этот вид является ландшафтообразующим. Богатая фауна эктопаразитов в норах этого грызуна, посещение их большим количеством видов животных, являющимися потенциальными носителями чумной инфекции, создают благоприятные условия для межвидового обмена эктопаразитами и дальнейшей диссеминации эктопаразитов и инфекции [4,5,6]. Тип поселения этого зверька на изучаемой территории диффузный. На слабо всхолмленной песчано-суглинистой равнине на 1 га насчитывается в среднем 3, а в бугристых песках и грядах до 4-х колоний этого грызуна. Значительно меньше заселена большой песчанкой серозёмная равнина (1,3 – 2 колонии на 1 га) [7,8,9].

Песчанки, относятся к сравнительно небольшому по численности видов подсемейству Gerbillinae (Rodentia), по разным данным включает в себя 15-17 современных родов и около 70-80 видов. Распространены в засушливых регионах всей Африки и почти всей Евразии. Для понимания закономерностей современного распространения песчанок мировой фауны В.В. Кучерук использовал метод типизации их ареалов и оценки состава групп видов, распространенных сходным образом [10,11,12]. Мировой ареал большой песчанки (*R. optimus*) охватывает пустыни Центральной Азии (Алашань, Монголия, Джунгария), Казахстана, Северного Афганистана и восточной половины Ирана. При этом распространение большой песчанки в Иране и Центральной Азии изучено недостаточно и требует уточнения. Распространение этого вида охватывает зону пустынь умеренного пояса, в равной степени ее северную и южную подзоны [13,14,15]. На севере своего ареала местами поселения песчанок за-

ходят в зону полупустынь. В горы, как правило, песчанки высоко не заходят и живут преимущественно в нижнем поясе – в пустынных или пустынно-степных предгорьях, доходя до высоты 600-1000 м над уровнем моря. Во многих очагах в эпизоотии чумы часто вовлекаются малые песчанки (краснохвостая песчанка *Meriones libycus* Lichtenstein, 1823, полуденная - *Meriones meridianus* (Pallas, 1773)) и суслики (желтый суслик *Spermophilus fulvus* Lichtenstein, 1823 и краснощёкий суслик – *S. erythrognus* Brandt, 1841) [16,17,18]. Численность полуденных песчанок колеблется обычно в зависимости от сезона и условий года от 1 до 5-7 % попадания в давилки, достигая в отдельные годы на сероземной равнине и бугристых и грядовых песках 16-18 %. Краснохвостых песчанок, как правило, немного. Только отдельные, особо благоприятные годы процент попадания этих грызунов в орудия лова достигает 9,3. Численность желтого суслика на большей части территории очень низка (менее 0,1 особи на 1 га). Остальные виды грызунов отлавливаются обычно в единичных экземплярах [19,20,21].

Впервые эпизоотия чумы среди диких грызунов на данной территории зарегистрирована в 1964 году, и протекала она с различной интенсивностью. Таким образом, актуальность мониторинга основных носителей чумы очевидна.

Материалы и методы. Исследования проводились в ходе эпизоотологического обследования с целью выявления эпизоотии чумы среди диких млекопитающих, установление ее границ и составление прогноза на ближайшее время. Отлов грызунов проводился в весеннее и осеннее время на территории Южного Придолинного ландшафтно-эпизоотического района (Мойынкумский пустынный очаг чумы), на площади в 5300 км².

На изучаемой территории проводился учет численности больших и малых песчанок, тушканчиков, малого суслика и хищных животных. Эпидкартирование обследуемой территории проводился на основе ГИС-технологий.

Сбор материала осуществлялся методом отлова грызунов при помощи ловушек «Геро», в том числе большой песчанки - из 10-12 колоний. Отлов грызунов проводился следующим образом: ловцы расставлялись в 1,5 км друг от друга. На одной колонии ставили 2-3 капкана, для более равномерного обследования территории с каждой колонии отлавливалось, в среднем 1-2 песчанки, после чего капканы переставлялись на необловленные колонии. За весенний сезон 2021 года отловлено 500 грызунов, в том числе – большая песчанка.

Результаты. Весной 2021 г. на территории ландшафтно-эпизоотологического района (ЛЭР) обследовано 53 сектора из них с забором материала 28 секторов. Эпизоотический процесс весной 2021 г. на территории ЛЭР не зарегистрирован. Численность *R. opimus* в среднем составила 249 на 1 км², при обитаемости колоний – 37,8 %. Плотность колоний на 1 км² 152. Среднее число большой песчанки на 1 колонию 4,4. Межвидовой контакт грызунов низкий. Процент попадания второстепенных грызунов в ловушки «Геро» составил 0,3 % на 100 л/н.

Осенью на этой же территории обследовано 32 сектора из них с забором полевого материала 24 сектора. Эпизоотический процесс осенью 2021 г. на территории ЛЭР не зарегистрирован. Численность *R. opimus* в среднем составила 346 на 1 км², при обитаемости колоний – 46,0 %. Плотность колоний на 1 км² 142. Среднее число зверьков на 1 колонию 5,3. Межвидовой контакт грызунов низкий. Процент попадания второстепенных грызунов в ловушки составил 1,0 % на 100 л/н.

Весной численность основного носителя – *R. opimus* дается до выхода молодняка. Зимний период пережило 54,1 % больших песчанок, что послужило снижению численности основного носителя на большей части ЛЭР. Число песчанок на 1 км² летом 2021 года было – 249 особей, при колебаниях от 112 до 486, весной прошлого года – 159 зверьков, при обитаемости колоний соответственно – 37,8 % и 44,0 % соответственно.

Осенью численность основного носителя на территории ЛЭР составила – 341 зверьков на 1 км², при обитаемости колоний соответственно – 47,0 %. На песчаной всхолмленной равнине численность *R. opimus* в этот период составила 346 особей на 1 км², при обитаемости колоний – 46,0 %. В бугристых песках численность больших песчанок на 1 км² составила 392 животных, при обитаемости колоний – 50,6 %. На сероземной равнине численность песчанок составила 319 особей, на 1 км², при обитаемости колоний – 46,7 %.

Таким образом, осенью на территории Южного Придолинного ЛЭР численность основного носителя на песчаной всхолмленной равнине увеличилась в 1,8 раз, в бугристых песках численность *R. opimus* увеличилась в 2 раза, а на сероземной равнине 2,1 раза.

За летний сезон 2021 г. На территории Южного Придолинного ЛЭР на изучение генеративного состояния было отловлено 292 большие песчанки, из них половозрелых самцов – 96 (37,5 %), половозрелых самок – 163 (62,9 %). Из половозрелых самок, яловых самок – 46 (28,2 %), оценившихся – 102 (62,5 %), беременных самок было всего – 15 (9,2 %); молодых было отловлено – 33 (29,9 %), из них молодых самцов – 22 (66,6 %), молодых самок – 11 (33,3 %). Соотношение половозрелых самок к самцам, составило 1,7:1. Процент самок, участвующих в размножении – 71,8. Число

эмбрионов на одну беременную самку в среднем было – 4,8, при колебании от 1 до 3. Наиболее интенсивное размножение наблюдалось в первой декаде июня. Летом 2021 г. показатель интенсивности размножения больших песчанок составил 47, весной прошлого года 280 соответственно.

За осенний сезон на территории Южного Придолинного ЛЭР было отмечено 301 *R. opimus*, из них половозрелых самцов – 131 (43,5 %), половозрелых самок – 153 (50,8 %). Из половозрелых самок, яловых самок – 65 (42,5 %), оценившихся – 86 (56,2 %), беременных самок было всего – 2 (1,3 %); молодых было отловлено – 17 (5,7 %), из них молодых самцов – 9 (52,9 %), молодых самок – 8 (47,1 %). Соотношение половозрелых самок к самцам, составило 1,1:1. Процент самок, участвующих в размножении – 57,5. Число эмбрионов на одну беременную самку в среднем было – 3,5. Осенью 2021 г. показатель интенсивности размножения больших песчанок составил 11.

Малые песчанки учитывались путем выставления 100 давилок «Геро» в линию на ночь. Весной на 700 ловушко-ночей отловлено 2 малых песчанки. Осенью на 400 ловушко-ночей отловлено 3 полуденных и одна краснохвостая песчанка.

Численность *M. meridianus* в весенний период, в целом была низкая - процент попадания составил 0 на 100 л/н. Осенью численность ее оказалась также низкая, процент попадания составил 0,8 на 100 л/н.

Краснохвостая песчанка (*M. libycus*) принимает активное участие в эпизоотиях чумы в пустынях Южного Казахстана. Местами, являясь массовым видом, она активно включается в чумной эпизоотический процесс [22]. Численность этого грызуна в пустынях Южного Казахстана сильно колеблется - от сотни

зверьков на 1 гектар до почти полного их отсутствия [23]. По данным Шымкентской противочумной станции в пустыне Мойынкум (Шу-Таласское междуречье) численность краснохвостой песчанки может составлять в среднем от 54 зверька на 1 га, до 120 [24]. В Южном Придолинном ЛЭР и численность *M. libycus* была низкой Летом 2021 года на 700 ловушко-ночей краснохвостых песчанок не попадалось. Осенью численность зверьков также была низкой. На 400 ловушко-ночей процент попадания *M. libycus* составил 0,2 на 100 л/н.

Численность гребенщиковой песчанки (*Meriones tamariscinus* (Illiger, 1811)) на территории весной была очень низкая, процент их попадания на 700 л/н составил 0%. Осенью численность ее была также низкая, процент их попадания на 400 л/н составил 0%.

В Южном Придолинном ЛЭР летом этого года численность тушканчиков оказалась на низком уровне. Процент попадания в орудия лова составил 0,3 на 100 л/н. В сумеречное время на маршрутах встречались единичные зверьки, на 10 км авто маршрута было встречено 12 экземпляров малого тушканчика (*Allactaga elater* (Lichtenstein, 1825)) (или 1,2 % особи на 1 км). Предполагалось, что численность их осенью 2021 года незначительно увеличится.

Однако летом этого года численность тушканчиков также оставалась на низком уровне. Процент попадания в орудия лова составил 0 на 100 л/н. В сумеречное время на маршрутах встречались единичные зверьки, на 10 км авто маршрута было встречено 12 экземпляров *A. elater* (или 1,2 % особи на 1 км). Таким образом, численность тушканчиков осенью 2021 года не увеличилась.

Численность *S. fulvus* при весеннем обследовании на территории Южного Придолинного ЛЭР была ниже средней. Специально сусликов не отлавливали.

Для учета численности желтых сусликов были заложены 3 маршрута: центральный участок - точка 60 (Акатай); западный участок - т. 103 (Алпысбай); восточный участок - т. 55 (Аккудык), общей площадью - 3 км². Встречено 20 зверьков, что в среднем составило 0,2 зверька на 1 км².

При проведении учетов в ночное время на 6 авто маршрутах протяженностью 50 км каждый, из наземных хищников было встречено 3 лисицы (*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758), 1 волк (*Canis lupus* Linnaeus, 1758). Учитывая данные, полученные от местного населения и работников лесхоза, отмечена концентрация наземных хищников вокруг жилья человека.

Численность пернатых хищников по-прежнему, остается низкой. Из хищных птиц встречался канюк-курганник (*Buteo rufinus* Cretzschmar, 1827) на 10 км автомаршрута отмечено в среднем 2-4 птицы). Редко встречаются лунь луговой (*Circus pygargus* (Linnaeus, 1758), пустельга (*Falco tinnunculus* (Linnaeus, 1758) и сыч домовый (*Athene noctua* Scopoli, 1769).

Обсуждение. Учитывая данные исследований, проведенных весной можно предположить, что при благоприятных погодных-климатических условиях к осени численность *R. opimus* в целом по территории Южного придолинного ЛЭР будет выше.

Принимая во внимание низкую численность больших песчанок - 301 особь на 1 км², при обитаемости колоний - 47,0 %, соотношение половозрелых самок к самцам, составило 1,1:1, а также достаточную кормовую базу можно сделать вывод, что на территории Южного Придолинного ЛЭР численность *R. opimus* на основной территории весной следующего года будет на низком уровне, и на отдельных участках будет

иметь тенденцию к увеличению в случае благоприятной перезимовки.

Учитывая данные по численности малых песчанок, межвидовому контакту их с *R. opimus*, можно было предположить, что численность *Meriones tamariscinus*, *M. meridianus*, так и *M. libycus*, осенью 2021 г., а также весной 2022 года будет также низкой.

Таким образом, при весеннем обследовании 2021 года 28 секторов эпизоотия чумы не выявлена. Численность основного носителя чумы летом в целом была на низком уровне и составила - 242 особи на 1 км², при обитаемости колоний - 37,3 %. Показатель интенсивности основного носителя составил 47. Среднее число эмбрионов на одну беременную самку составило 4,8 экз. Известно, что при депрессиях численности большой песчанки обитаемые колонии часто сохраняются в виде групп с различным количеством колоний и циркуляция чумного микроба может осуществляться даже в периоды глубоких депрессий численности большой песчанки [5-9]. Исходя из анализа результатов проведенных исследований, предполагалось, что на территории Южного Придолинного ЛЭР протекание эпизоотического процесса осенью 2021 года возможно в виде локальных эпизоотий. Однако осенью, при обследовании секторов эпизоотия чумы не выявлена. Численность основного носителя находится на низком уровне, в среднем 301 особь на 1 км², при обитаемости колоний - 47,0 %, соотношение половозрелых самок к самцам, составило 1,1:1, хотя кормовая база достаточна для жизнедеятельности грызунов.

Заключение. В ходе проведенных весной и осенью 2021 года исследований на территории Южного придолинного ЛЭР, входящего в состав Мойынкумского автономного очага чумы было отмечено обитание основного носителя чумы - большой песчанки и второсте-

пенных носителей – полуденной, краснохвостой и гребенщиковой песчанок, малого тушканчика, желтого суслика. Численность большой песчанки весной составляла 249 на 1 км². За лето численность большой песчанки возросла и к осени составляла 346 на 1 км². Из наземных хищников на исследуемой территории были встречены лиса, волк, из пернатых хищников встречался канюк-курганник лунь луговой, пустельга и сыч домовый. Численность их также была низкой.

Финансирование. Результаты получены в рамках программно-целевого финансирования НТП «Разработка и научное обоснование технологий общественного здравоохранения, биологической безопасности для воздействия на профилактику опасных инфекционных заболеваний», BR11065207 - ИРН программы, источник финансирования – Министерство здравоохранения Республики Казахстан.

Список использованных источников

1. Шокпуртов Т. М., Рапопорт Л. П. К вопросу об участии различных видов диких млекопитающих в эпизоотиях чумы в северной и южной подзонах пустынь Южного Казахстана // II межгосуд. научно-практ. конф. По взаимодействию стран участников СНГ в области санитарной охраны территории. - Алматы, 2001. - С. 167-169.
2. Рапопорт Л. П. Структура фауны носителей и переносчиков в сочетанных природных очагах трансмиссивных болезней человека в Южном Казахстане и Киргизии и взаимосвязь их паразитарных систем // Зоологический журнал. - 2003. - Т. 82. - № 11. - С. 1288-1291.
3. Кашикарров Р.Д. Песчанки рода *Meriones* в Узбекистане: роль в экосистемах и природных очагах чумы // Автореф. дис... канд. биол. наук. - Ташкент, 2004. - 21с.
4. Кулемин М. В., Расин Б. В., Наурузбаев Е. О. и др. О расселении большой песчанки на вновь освоенной территории Алакольской котловины // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. - Алматы, 2004. - Вып. 1. - С. 104-106.
5. Окулова Н. М., Бидашко Ф. Г., Гражданов А. К. Об изменениях сообществ млекопитающих Западного Казахстана в связи с многолетними изменениями абиотических условий // Поволжский эколог. журн. - 2005. - № 3. - С. 241-254.
6. Сапожников В. И., Расин Б. В., Сабиллаев А. С. и др. Историческое и современное распространение большой песчанки в Прибалхашье и прилегающих регионах // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. - Алматы, 2007. - Вып. 1-2 (15-16). - С. 93-102.
7. Davis S., Trapman P., Leirs H., Begon M., Heesterbeek J.A.P. The abundance threshold for plague as a critical percolation phenomenon // Nature. - 2008. - 454 - P. 634-37.
8. Hannon B.M., Ruth M. Dynamic Modeling of Diseases and Pests. Springer Science + Business Media. - 2009. 290 p.
9. Окулова Н. М., Бидашко Ф. Г., Гражданов А. К. О скорости изменения границ и кружева ареала у грызунов // Современные проблемы зоо- и филогеографии млекопитающих. - 2009. - С. 63.
10. Кучерук В.В. Общие закономерности распространения и типы ареалов песчанок // Экология и медицинское значение песчанок фауны СССР. - М.: Всесоюз. териол. об-во. - 1977. - С.58-63.
11. Поле С. Б., Поле Д. С. Мониторинг границ ареала *Rhombotus opimus* в Балхаш-Алакольской впадине и Бетпадале // Карантинные и зоонозные инфекции. - 2010. - Вып. №1-2 (21-22). - С. 38-42.

12. Дубянский В.М., Бурделов Л.А. Компьютерная модель чумного эпизоотического процесса в поселениях большой песчанки *Rhombomys opimus*: описание и проверка адекватности // Зоол. журн. – 2010. - 89(1). – С. 79–87.
13. Dubyanskiy V.M. Modelling plague spread in the different kind settlements of Great Gerbil (*Rhombomys opimus* Liht., 1823, Rodentia, Cricetidae). Gurrent issuaes of zoonotic diseases. International conference. 29 March 2010. Ulaanbaatar; 2010. - P. 92–99.
14. Рапопорт Л. П., Кулемин М. В., Сажнев Ю. С. и др. Материалы по численности и эпизоотологическому значению краснохвостой песчанки в пустынях Южного Казахстана // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2010. – Вып. 1-2. – С. 112-114.
15. Алипбаев А. К., Силантьев В. В., Баймбетова Е. Б. Первое обнаружение эпизоотии чумы в пустынном низкогорье Малайсары // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2011. - №1-2(23-24). - С. 12-13.
16. Сапожников В. И., Шашков В. Д., Абдуллаев Ж. С. и др. Новые данные по расширению ареала *Rhombomys opimus* в восточной части Южного Прибалхашья. // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане, №1-2 (23-24). – Алматы, 2011. - С.147-149.
17. Атишабар Б. Б., Бурделов Л. А., Садовская В. П. и др. Атлас распространения особо опасных инфекций в Республике Казахстан. - Алматы. - 2012. - 232 с.
18. Бурделов Л. А., Дубянский В. М., Мека-Меченко В. Г., Семенко О. В., Садовская В. П. О причинах рецессивного расширения ареала большой песчанки (*Rhombomys opimus* Licht.) в Казахстане // Зоологические и охотоведческие исследования в Казахстане и сопредельных странах: Матер. Междунар. научно-практ. конф., посв. 100-летию со дня рождения основателя казахстанских школ териологии и охотоведения, лауреата гос. премий СССР и КазССР, член-корр. АН КазССР А. А. Слудского. – Алматы. – 2012. - С. 69-73.
19. Атишабар Б.Б., Бурделов Л.А., Садовская В.П. и др. Атлас распространения особо опасных инфекций в Республике Казахстан. - Алматы, 2012. - 232 с.
20. Сажнев Ю. С., Кулемин М. В., Рапопорт Л. П. и др. Влияние промышленного освоения пустынь Южного Казахстана на фауну грызунов природных очагов трансмиссивных болезней человека // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2013. – Вып. 2 – С. 37 – 41.
21. Дубянский В.М. Минимальное количество колоний большой песчанки (*Rhombomys opimus* Liht., 1823, Rodentia, Cricetidae), необходимое для развития эпизоотий чумы в модели // Проблемы особо опасных инфекций. – 2013. - Вып. 2. – С. 19-21.
22. Рапопорт Л. П., Сажнев Ю. С., Сайлаубекулы Р. Некоторые итоги эпизоотологического обследования западной части Бетпакалинского природного очага чумы: гостальность, особенности эпизоотического процесса // Материалы Юбилейной научно-практической конференции Уральской противочумной станции. 1914-2014 гг. – Уральск, 2014. – С. 235-237.
23. Мусуралиева Д. Н. Видовой состав грызунов Иссык-Кульской котловины и их эпизоотологическая роль // Автореф. дисс... канд. биол. наук. – Бишкек, 2015. – 22с.
24. Есжанов А.Б. Изучение влияния биотических и абиотических факторов на популяцию большой песчанки (*Rhombomys opimus*) и особенности эпизоотического чумного процесса в Южном Прибалхашье. Автореф. дисс. ... док. философ. – Алматы, 2015.

References

1. Shokputov TM, Rapoport LP On the question of the participation of various species of wild mammals in plague epizootics in the northern and southern subzones of the deserts of southern Kazakhstan // II intergovernmental. scientific practice. conf. On the interaction of the CIS member states in the field of sanitary protection of the territory. - Almaty, 2001. - P. 167-169.
2. Rapoport LP The structure of the fauna of carriers and vectors in combined natural foci of transmissible human diseases in South Kazakhstan and Kyrgyzstan and the relationship of their parasitic systems // Zoological journal. - 2003. - T. 82. - No. 11. - P. 1288-1291.
3. Kashkarov R.D. Gerbils of the genus *Meriones* in Uzbekistan: their role in ecosystems and natural foci of plague // Author's abstract. dis ... cand. biol. sciences. - Tashkent, 2004. - 21p.
4. Kulemin MV, Rasin BV, Nauruzbaev EO et al. About the settlement of the great gerbil in the newly developed territory of the Alakol depression // Quarantine and zoonotic infections in Kazakhstan. - Almaty, 2004. - Issue. 1. - P. 104-106.
5. Okulova NM, Bidashko FG, Grazhdanov AK About changes among representatives of mammals of Western Kazakhstan in connection with long-term changes in abiotic conditions // Povolzhskiyekol. zhurn. - 2005. - №. 3. - P. 241-254.
6. Sapozhnikov VI, Rasin BV, Sabilaev AS et al. Historical and modern distribution of the great gerbil in the Balkhash region and adjacent regions // Quarantine and zoonotic infections in Kazakhstan. - Almaty, 2007. - Issue. 1-2 (15-16). - P. 93-102.
7. Davis S., Trapman P., Leirs H., Begon M., Heesterbeek J.A.P. The abundance threshold for plague as a critical percolation phenomenon // Nature. - 2008. - 454 - P. 634-37.
8. Hannon B.M., Ruth M. Dynamic Modeling of Diseases and Pests. Springer Science + Business Media. - 2009. - 290 p.
9. Okulova N.M., Bidashko FG, Grazhdanov AK About the rate of change of the boundaries and lace of the range in rodents // Modern problems of zoo- and phylogeography of mammals. - 2009. - P. 63.
10. Kucheruk V.V. General patterns of distribution and types of ranges of gerbils // Ecology and medical significance of gerbils of the fauna of the USSR. - M.: All-Union teriol.ob-in. 1977. - S. 58-63.
11. Pole S. B., Pole D. S. Monitoring the boundaries of the range of *Rhombomys opimus* in the Balkhash-Alakol depression and Betpakdal // Quarantine and Zoonotic Infections. - 2010. - Issue. No. 1-2 (21-22). - S. 38-42.
12. Dubyansky V.M., Burdelov L.A. A computer model of the plague epizootic process in the settlements of the great gerbil *Rhombomys opimus*: description and verification of adequacy // Zool. zhurn. - 2010. -- 89 (1). - S. 79-87.
13. Dubyansky V.M., Burdelov L.A. Computer model of the plague epizootic process in the settlements of the great gerbil *Rhombomys opimus*: description and verification of adequacy // Zool. zhurn. - 2010. - 89 (1). - P. 79-87.
14. Rapoport L.P. Kulemin M.V. Sazhnev Yu. S. et al. Materials on the number and epizootological significance of the red-tailed gerbil in the deserts of Southern Kazakhstan // Quarantine and zoonotic infections in Kazakhstan. - Almaty, 2010. - № 1-2. - P. 112-114.
15. Alipbaev A.K., Silantyev V.V., Baimbetova E.B. The first detection of plague epizootics in the desert low mountains of Malaysary // Quarantine and zoonotic infections in Kazakhstan. - 2011. - No. 1-2 (23-24). - P. 12-13.
16. Sapozhnikov V.I., Shashkov V.D., Abdullaev Zh.S. et al. New data on the

expansion of the Rhombomys opimus range in the eastern part of the Southern Balkhash region. // Quarantine and zoonotic infections in Kazakhstan, № 1-2 (23-24). - Almaty, 2011. - P. 147-149.

17. Atshabar B.B., Burdelov L.A., Sadovskaya V.P. et al. Atlas of the spread of especially dangerous infections in the Republic of Kazakhstan. – Almaty, 2012. - 232 p.

18. Burdelov L.A., DUBYANSKY V.M., Meka-Mechenko V.G., SEMENKO O.V., Sadovskaya V.P. About the reasons for the recent expansion of the area of the great gerbil (*Rhombomys opimus* Licht.) In Kazakhstan // Zoological and hunting research in Kazakhstan and neighboring countries: Mater. Int. scientific and practical. conf., dedicated. To the 100th anniversary of the birth of the founder of the Kazakh schools of theriology and hunting science, laureate of the state. USSR and KazSSR prizes, corresponding member Academy of Sciences of the Kazakh SSR A.A. Sludskiy. – Almaty, 2012. - P. 69-73.

19. Atshabar BB, Burdelov L.A., Sadovskaya V.P. and other Atlas of the spread of especially dangerous infections in the Republic of Kazakhstan. - Almaty, 2012. - 232 p.

20. Sazhnev Yu.S., Kulemin M.V., Rapoport L.P. et al. Influence of industrial development of the deserts of southern Kazakhstan on the rodent fauna of natural foci of transmissible human diseases // Quarantine and zoonotic infections in Kazakhstan. - Almaty, 2013. - 2 - P. 37 - 41.

21. DUBYANSKY V.M. The minimum number of colonies of the great gerbil (*Rhombomys opimus* Liht., 1823, Rodentia, Cricetidae) required for the development of plague epizootics in the model // Problems of especially dangerous infections. - 2013. - 2. - P. 19-21.

22. Rapoport L.P., Sazhnev Yu.S., Sailaubekuly R. Some results of the epizootological survey of the western part

of the Betpakdala natural plague focus: stateness, features of the epizootic process // Materials of the Jubilee Scientific and Practical Conference of the Ural Anti-Plague Station. 1914-2014 - Uralsk, 2014. - P. 235-237.

23. Musuralieva DNS Species composition of rodents in the Issyk-Kul basin and their epizootological role // Author's abstract. diss ... cand. biol. sciences. - Bishkek, 2015. - 22 p.

24. Eszhanov A.B. Study of the influence of biotic and abiotic factors on the population of the great gerbil (*Rhombomys opimus*) and the peculiarities of the epizootic plague process in the South Balkhash region. Abstract of the thesis. diss. ... doc. philosopher. - Almaty, 2015. – 184 p.

References

1. Shokputov T. M., Rapoport L. P. K voprosu obuchastii razlichnykh vidov dikikh mlekopitayushchikh v epizootiyakh chumy v severnoy i yuzhnoy podzonakh pustyn' Yuzhnogo Kazakhstana // II mezhgosud. nauchnoprakt. konf. Po vzaimodeystviyu stran uchastnikov SNG v oblasti sanitarnoy okhrany territorii. - Almaty, 2001. - S. 167-169.

2. Rapoport L. P. Struktura fauny nositeley i perenoschikov v sochetannykh prirodnykh ochagakh transmissivnykh bolezney cheloveka v Yuzhnom Kazakhtane i Kirgizii i vzaimosvyaz' ikh parazitarnykh sistem // Zoologicheskiy zhurnal. – 2003. – T. 82. - № 11. - S. 1288-1291.

3. Kashkarov R.D. Peschanki roda *Meriones* v Uzbekistane: rol' v ekosistemakh i prirodnykh ochagakh chumy // Avto-ref. dis... kand. biol. nauk. - Tashkent, 2004. - 21s.

4. Kulemin M. V., Rasin B. V., Nauruzbayev Ye. O. i dr. O rasselenii bol'shoy peschanki na vnov' osvoyennoy territorii Alakol'skoy kotloviny // Karantinnyye i zoonoznyye infektsii v

Kazakhstan. - Almaty, 2004. - Vyp. 1. - S. 104-106.

5. Okulova N. M., Bidashko F. G., Grazhdanov A. K. *Ob izmeneniyakh sredi predstaviteley mlekopitayushchikh Zapadnogo Kazakhstana v svyazi s mnogoletnimi izmeneniyami abioticheskikh usloviy // Povolzhskiyekol. zhurn. - 2005. - № 3. - S. 241-254.*

6. Sapozhnikov V.I., Rasin B. V., Sabilayev A. S. i dr. *Istoricheskoye i sovremennoye rasprostraneniye bol'shoy peschanki v Pribalkhash'ye i prilegayushchikh regionakh // Karantinnyye i zoonoznyye infektsii v Kazakhstane. - Almaty, 2007. - Vyp. 1-2 (15-16). - S. 93-102.*

7. Davis S., Trapman P., Leirs H., Begon M., Heesterbeek J.A.P. *The abundance threshold for plague as a critical percolation phenomenon // Nature. - 2008. - 454 - P. 634-37.*

8. Hannon B.M., Ruth M. *Dynamic Modeling of Diseases and Pests. Springer Science + Business Media. - 2009. 290 p.*

9. Okulova N. M., Bidashko F. G., Grazhdanov A. K. *O skorosti izmeneniya granits i kruzheva areala u gryzunov // Sovremennyye problemy zoo- i filogeografii mlekopitayushchikh. - 2009. - S. 63.*

10. Kucheruk V.V. *Obshchiye zakonomernosti rasprostraneniya i tipy arealov peschanok // Ekologiya i meditsinskoye znachenie peschanok fauny SSSR. - M.: Vsesoyuz.teriol.ob-vo. - 1977. - S.58-63.*

11. Pole S. B., Pole D. S. *Monitoring granits areala Rhombomys opimus v Balkhash-Alakol'skoy vpadine i Betpakdale // Karantinnyye i zoonoznyye Infektsii. - 2010. - V. 1-2 (21-22). - S. 38-42.*

12. Dubyanskiy V.M., Burdelov L.A. *Komp'yuternaya model' chumnogo epizooticheskogo protsessa v poseleniyakh bol'shoy peschanki Rhombomys opimus: opisaniye i proverka adekvatnosti // Zool. zhurn. - 2010. - 89(1). - S. 79-87.*

13. Dubyanskiy V.M. *Modelling plague spread in the different kind settlements of Great Gerbil (Rhombomys opimus Liht., 1823, Rodentia, Cricetidae). Gurrent issues of zoonotic diseases. International conference. 29 March 2010. Ulaanbaatar, 2010. - P. 92-99.*

14. Rapoport L. P. Kulemin M. V. Sazhnev YU. S. i dr. *Materialy po chislennosti i epizootologicheskomu znacheniyu krasnokhvostoy peschanki v pustynnykh Yuzhnogo Kazakhstana // Karantinnyye i zoonoznyye infektsii v Kazakhstane. - Almaty, 2010. - Vyp. 1-2. - S. 112-114.*

15. Alipbayev A. K., Silant'yev V. V., Baymbetova Ye. B. *Pervoye obnaruzheniye epizootii chumy v pustynnom nizkogor'ye Malaysary // Karantinnyye i zoonoznyye infektsii v Kazakhstane. - 2011. - №1-2(23-24). - S. 12-13.*

16. Sapozhnikov V.I., Shashkov V.D., Abdullayev Z.H. S. i dr. *Novyye dannyye po rasshireniyu areala Rhombomys opimus v vostochnoy chasti Yuzhnogo Pribalkhash'ya. // Karantinnyye i zoonoznyye infektsii v Kazakhstane, №1-2 (23-24). - Almaty, 2011. - S.147-149.*

17. Atshabar B.B., Burdelov L.A., Sadovskaya V.P. i dr. *Atlas rasprostraneniya osobo opasnykh infektsiy v Respublike Kazakhstan. - Almaty. - 2012. - 232 s.*

18. Burdelov L.A., Dubyanskiy V.M., Meka-Mechenko V.G., Semenko O.V., Sadovskaya V. P. *O prichinakh retsentnogo rasshireniya areala bol'shoy peschanki (Rhombomys opimus Licht.) v Kazakhstane // Zoologicheskiye i okhotovedcheskiye issledovaniya v Kazakhstane i sopredel'nykh stranakh: Mater. Mezhdunar. nauchno-prakt. konfer., posv. 100-letiyu so dnya rozhdeniya osnovatelya kazakhstanskikh shkol teriologii i okhotovedeniya, laureata gos. premiy SSSR i KazSSR, chlen-korr. AN KazSSR A. A. Sludskogo. - Almaty. - 2012. - S. 69-73.*

19. Atshabar B.B., Burdelov L.A., Sadovskaya V.P. i dr. *Atlas rasprostraneniya*

osobo opasnykh infektsiy v Respublike Kazakhstan. - Almaty, 2012. - 232 s.

20. Sazhnev YU. S., Kulemin M. V., Rapoport L. P. i dr. *Vliyaniye promyshlennogo osvoyeniya pustyn' Yuzhnogo Kazakhstana na faunu gryzunov prirodnykh ochagov transmissivnykh bolezney cheloveka // Karantinnyye i zoonoznyye infektsii v Kazakhstane. - Almaty, 2013. - Вып. 2 - S. 37 - 41.*

21. Dubyanskiy V.M. *Minimal'noye kolichestvo koloniy bol'shoy peschanki (Rhombomys opimus Liht., 1823, Rodentia, Cricetidae), neobkhodimoye dlya razvitiya epizootiy chumy v modeli // Problemy osobo opasnykh infektsiy. - 2013. - Вып. 2. - S. 19-21.*

22. Rapoport L.P., Sazhnev YU.S., Saylaubekuly R. *Nekotoryye itogi epizootologicheskogo obsledovaniya zapadnoy chasti Betpakdalinskogo prirodnogo ochaga chumy: gostal'nost', osobennosti epizooticheskogo protsessa // Materialy Yubileynoy nauchno-prakticheskoy konferentsii Ural'skoy protivochumnoy stantsii. 1914-2014 gg. - Ural'sk, 2014. - S. 235-237.*

23. Musuraliyeva D.N. *Vidovoy sostav gryzunov Issyk-Kul'skoy kotloviny i ikh epizootologicheskaya rol' // Avtoref. diss... kand. biol. nauk. - Bishkek, 2015. - 22s.*

24. Yeszhanov A.B. *Izucheniye vliyaniya bioticheskikh i abioticheskikh faktorov na populyatsiyu bol'shoy peschanki (Rhombomys opimus) i osobennosti epizooticheskogo chumnogo protsessa v Yuzhnom Pribalkhash'ye. Avtoref. diss. ... dok. filosof. - Almaty, 2015.*

Мойынқұм шөлді оба ошағындағы кеміргіштер фаунасының қазіргі жағдайы

Аңдатпа

40 жылдан астам уақыт бойы сүтқоректілер арасында байқалған оба эпизоотия ағымы Мойынқұм шөлді оба

ошағының аумағындағы 2020 жылы қалыптасқан оба індеті бойынша эпизоотиялық жағдай халық арасында осы инфекция эпидемиясының пайда болуының қаупі болып табылатыны ықтимал. Кеміргіштерді обаға зерттеу барысында 2015 жылдың көктемі мен күзінде «Шыңырауқұдық» шатқалында, Мойынқұмшөлдіобаошағында тұратын халықтың қарқынды пайдаланатын аумақтарында бактериологиялық және серологиялық әдіспен обаның эпизоотиясы анықталғанын назарға ала отырып, 2021 жылы Оңтүстік Алқап маңындағы ландшафтты-эпизоотиялық ауданында, 5300 км² алаңда обаның негізгі және қосалқы тасымалдаушыларына зерттеу жұмыстары жүргізілді. Кеміргіштердің, оның ішінде негізгі және қосымша тасымалдаушылардың санын есепке алу барысында 2021 жылдың көктемі мен күзінде олардың және олардың табиғи жасуларының (жыртқыш аңдардың) сандары төмен деңгейде болғанын көрсетті.

Түйінді сөздер: үлкен құмтышқан, кіші құмтышқан, қызыл құйрық құмтышқан, жыңғыл құмтышқан, кіші қосаяқ, сарышұнақ

The current state of the rodental fauna in the Moyinkumdesert plague focus

Summary

The epizootic plague situation that developed in 2020 on the territory of the Moyinkum desert plague focus, where the course of plague epizootics among mammals has been observed for more than 40 years, is a potential threat of an epidemic of this infection among the population. Taking into account the fact that during the study of rodents for plague in the spring and autumn of 2015, a plague epizootic was detected, both by bacteriological and serological methods in the ShynyrayKudyk mark, in the territory intensively used by

the population living in the Moyinkum desert plague focus. In 2021 investigations was carried out on the main and secondary plague hosts in the Southern Pre-Valley landscape-epizootic region, on an area of 5300 km². Rodents number counts, both as major and so and secondary hosts showed that in the spring and autumn of 2021, the number of them and their natural enemies (predatory animals) was in a low gradation.

Key words: *great gerbil, midday jird, libyanjird, tamarisk jird, Small Five-toed Jerboa, yellow ground squirrel.*