

Министерство здравоохранения Республики Казахстан
Национальный научный центр особо опасных инфекций имени М. Айкимбаева

КАРАНТИННЫЕ И ЗООНОЗНЫЕ ИНФЕКЦИИ В КАЗАХСТАНЕ



Алматы

Выпуск 2 (41)
2020



Национальный научный центр особо опасных инфекций имени Масгута Айкимбаева
Министерства здравоохранения
Республики Казахстан

Учредитель:

Национальный научный центр особо опасных инфекций им. Масгута Айкимбаева

Журнал зарегистрирован в Министерстве культуры, информации и общественного согласия: № 3740-Ж от 17 апреля 2003 г.

ISSN 2617-7196

Подписной индекс 75589

Главный редактор, доктор медицинских наук, профессор
Т. К. Ерубаев

Редактор выпуска, доктор мед. наук
Т. В. Мека-Меченко

Мнение авторов статей не всегда совпадает с мнением редакционной коллегии

Редколлегия имеет право отклонять от публикации рукописи, получившие отрицательные отзывы или не отвечающие правилам для авторов

Адрес редакции: 050054, Казахстан, г. Алматы, Жахангер, 14, ННЦООИ им. М. Айкимбаева, тел. (8727) 2233821, ncorg@kscqzd.kz

Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане

№ 2 (41)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Ерубаев Т. К., д.м.н., проф. (председатель совета), Алматы
Атшабар Б. Б., д. м. н., Алматы
Есмагамбетова А. С., Нур-Султан
Бекшин Ж. М., к. м. н., г. Алматы
Мотин В. профессор, США
Токмурзиева Г. Ж. д.м.н., Алматы
Жолшоринов А.Ж., к. м. н., Нур-Султан
Кутырев В. В., акад. РАН, д. м. н., проф., Саратов
Сансызбаев Е. Б., к. м. н., Алматы
Сапожников В. И., д. м. н., Талдыкорган
Мека-Меченко Т. В., д.м.н., Алматы
Турегелдиева Д. А., к.м.н., Алматы
Майканов Н. С., к.м.н., Уральск
Умарова С. К., к.б.н., Алматы

Перевод на казахский язык – **М. А. Болатханова**

Перевод на английский язык – **Т. В. Мека-Меченко**

Дизайн – **Л. А. Бурделов**

Фотографии на обложке **А. А. Карпова**

Алматы, 2020

КАРАНТИННЫЕ И ЗООНОЗНЫЕ ИНФЕКЦИИ В КАЗАХСТАНЕ

№ 2 (41), Алматы, 2020, 155 с.

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ҚАРАНТИНДІК ЖӘНЕ ЗООНОЗДЫҚ ИНФЕКЦИЯЛАР

№ 2 (41), Алматы, 2020, 155 б.

QUARANTINABLE AND ZOOBOTIC INFECTIONS IN KAZAKHSTAN

№ 2 (41), Almaty, 2020, 155 p.

Рецензенты:

к.м.н. **Н. С. Майканов**, д.м.н. **Л. Ю. Лухнова**, д.м.н. **М. С. Сыздыков**
д.м.н. **Т. В. Мека-Меченко**, к.б.н. **В. Г. Мека-Меченко**

Техническое оформление – **С. К. Умарова, М.А.Болатханова,**
Т. В. Мека-Меченко

Печатается на основании решения Ученого совета,
протокол № 06 от 5 августа 2020 г.

Подписано в печать 06.10.2020 г.
Отпечатано с оригинал-макета заказчика
в типографии ТОО «Центр печати QALAM»
Казахстан, г. Алматы, ул. Толе би 286/4
Формат издания 60×84 1/8
Бумага офсет 80 г/м². Усл. печ. л. 13,2
Тираж 100 экз.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ

УДК 616.981.452

ХАРАКТЕРИСТИКА ЭПИЗООТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПО ЧУМЕ В ЛЭР АЩИКОЛЬСКОЕ ПЛАТО АРЫСКУМСКО- ДАРЬЯЛЫКТАКЫРСКОГО АВТОНОМНОГО ОЧАГА ЧУМЫ ЗА ПЕРИОД 1998-2019 ГОДЫ

А. Р. Наметчаева, Л. Ж. Кульсеитова, И. С. Ильясова,
А. Т. Нурмаханова, Р. С. Байтыков, К. А. Аяпов

(филиал “Кызылординская противочумная станция” Национального научного центра особо опасных инфекций им. М. Айкимбаева МЗ РК, e-mail: Lab.chumakpchs@mail.ru)

В данной статье описывается течение эпизоотического процесса чумы в ЛЭР Ащикольское плато Арыскупско-Дарьялыктакырского автономного очага чумы. По результатам эпизоотологического обследования за период 1998-2019 годы наблюдалось 2 эпизоотических периода, длительностью от 1 до 6 лет. Эпизоотии начинались на высоте численности грызунов. Межэпизоотический период длился от 4- 8 и более лет.

Ключевые слова: ландшафтно-эпизоотологический район (ЛЭР), большая песчанка, эпизоотия, чумной микроб.

Введение

Арыскупско-Дарьялыктакырский автономный очаг чумы включает 4 ландшафтно-эпизоотологических района: Арыскупский, Дарьялыктакырский, Ащикольское плато, Супесчаная равнина. Он граничит на северо-востоке с Бетпакадалой, на востоке – с песками Мойынкум, на юге – с ЛЭР Супесчаная равнина и Дарьялыктакыр, на западе и севере – с песками Арыскуп. Обследуемая территория характеризуется сложным комплексом ландшафтов: глинисто-щебнистая равнина с включениями мелкобугристых и островных песков, грядово-барханные пески, солончаки, долина реки Сарысу и система Телекольских озер с заболоченными низменностями. Общая территория ЛЭР составляет более 11,0 тыс. км² [2]. Основным носителем является большая песчанка, а основными переносчиками - блохи *Xenopsylla gerbilli*, *X. skrjabini*. На территории ЛЭР Ащикольское плато проходит трасса Кызылорда-Жезказган, расположены вахтовые пункты РГП «Казахавтодор», геофизическая компания ТОО ТАТ-АРКА. Все это имеет важное эпидемиологическое значение.

Результаты эпизоотологического обследования за 1998-2019 годы показали, что наиболее интенсивные эпизоотии протекали в ЛЭР Ащикольское плато.

Материалы и методы

В качестве материалов использованы отчеты, сводки, результаты эпизоотологического обследования за период 1998-2019 годы Арыскупско-Дарьялыктакырского очага чумы, ландшафтно-эпизоотологического района (ЛЭР) Ащикольское плато.

Результаты и обсуждение

Последние эпизоотии чумы в ЛЭР Ащикольское плато после двухлетнего межэпизоотического периода начались осенью 2000 года. На фоне низкой численности больших песчанок обнаружены 12 серопозитивных грызунов с титрами в реакциях от 1:80- 1:1280, 9 зверьков- титры РНАг превышали РНГА в 4 и более раз, 3 зверька – только в РНАг 1:80.

В 2001 году эпизоотии чумы уже регистрируются бактериологическим методом, на фоне значительного повышения численности грызунов (640 зверьков на км²). Из всего обследованных 600 км² эпизоотии обнаружены на территории 400 км², было выделены 1 культура от большой песчанки и 5 – от эктопаразитов.

В 2002 году было обследовано 1100 км², площадь эпизоотии составила 100 км², отмечается снижение численности БП (430 зверьков на км²). Было выделено 3 культуры чумного микроба от эктопаразитов.

В 2003 году численность больших песчанок остается на низком уровне (390 зверьков на 1 км²). Площадь эпизоотии составила 700 км² за счет увеличения площади обследования (1300 км²). Выделено 13 культур чумного микроба от грызунов и эктопаразитов.

В 2004 году эпизоотия в ЛЭР продолжается, на фоне резкого падения численности большой песчанки (150 зверьков на 1 км²). Из всего обследованных 900 км², площадь эпизоотии составила 400 км².

В 2005 году из обследованных 1800 км² площадь эпизоотии зарегистрирована на 500 км². Численность большой песчанки остается на низком уровне (190 зверьков на 1 км²). Выделено 11 штаммов чумного микроба.

В 2006 году эпизоотия чумы не выявлена.

В 2006-2009 годы идет межэпизоотический период. Численность больших песчанок все эти годы остается на низком уровне в пределах 133-269 на 1 км².

В 2010 году на фоне небольшого повышения численности больших песчанок (375 грызунов на 1 км²) в северо-восточной части ЛЭР зарегистрирована локальная эпизоотия на площади 400 км². Изолировано 7 штаммов чумного микроба от эктопаразитов и обнаружены 7 серопозитивных зверьков.

В 2011 году эпизоотия чумы не находит своего продолжения. Численность грызунов в 2012-2015 годы составила от 25 до 158 зверьков на 1 км².

С 2016 года по настоящее время идет межэпизоотический период. При этом численность грызунов составляла в - 398 зверьков на 1 км², 2017 году – 381 на 1 км², 2018 году – 92 на 1 км², 2019 году - 81 на 1 км².

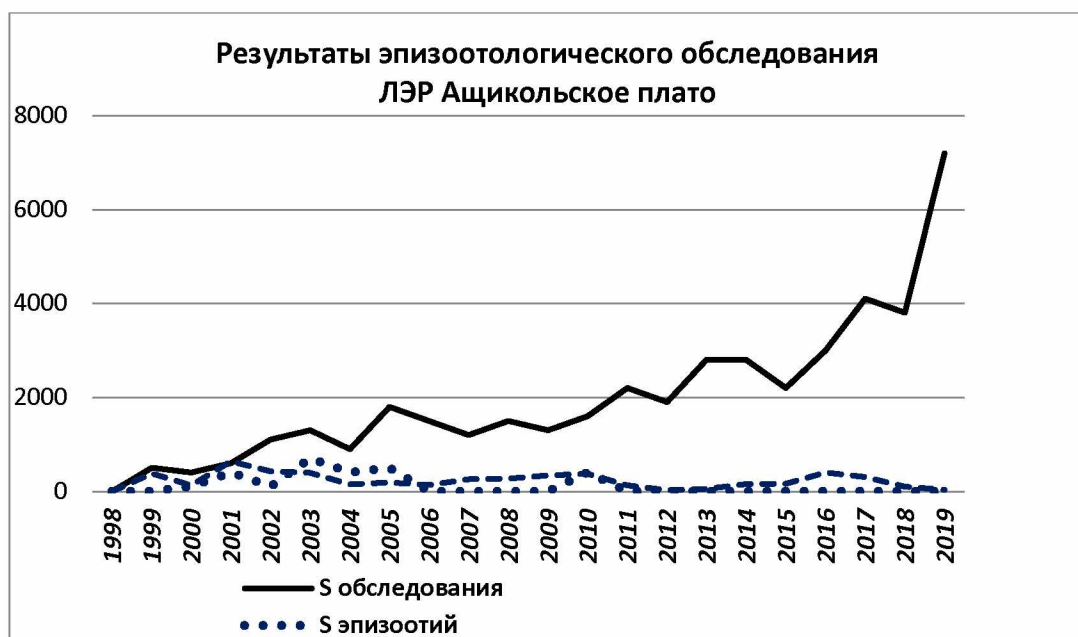


Рисунок 1. Результаты обследования ЛЭР Ащикольское плато

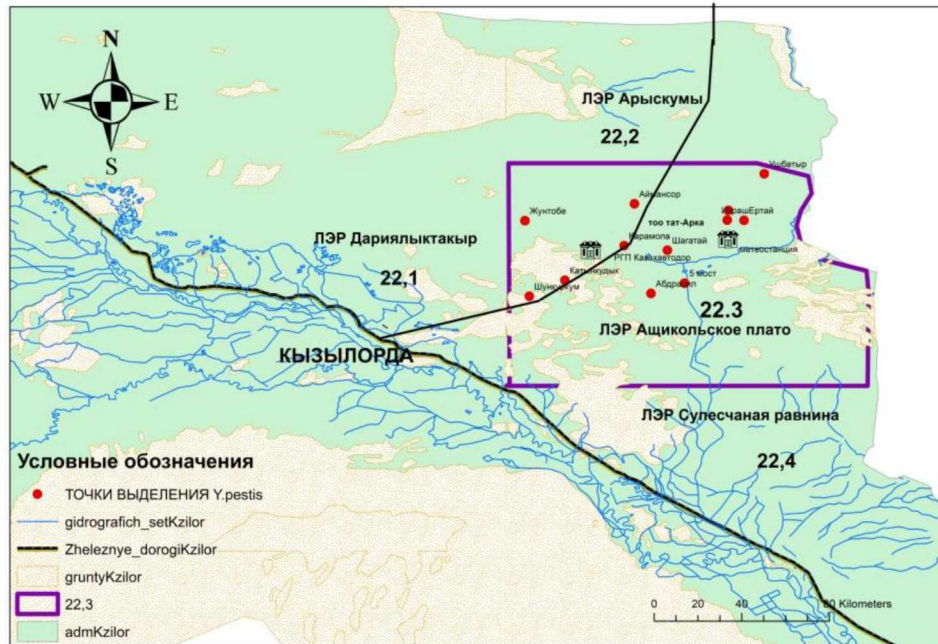


Рисунок 2. Точки выделения *Y.pestis*

Выводы.

1. По результатам эпизоотологического обследования за период 1998-2019гг. наблюдалось 2 эпизоотических периода, длительностью от 1 до 6 лет.
2. Эпизоотии начинались на высоте численности грызунов (от 640 зверьков на 1 кв.км) .
3. Межэпизоотический период длился от 4- 8 и более лет.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Б.Г. Искаков.** Фауна блох Ащикольского плато // Карантинные и зоонозные 1. Инфекции в Казахстане. – 2010. - Вып. 21-22. - С. 98.
2. Отчеты осеннего периода центральной лаборатории, 1998-2018 годы.

1998-2018 ЖЫЛДАР АРАЛЫҒЫНДА АРЫСКҰМДАРИЯЛЫҚТАҚЫР ДЕРБЕС ОБА ОШАҒЫНЫҢ АЩЫКӨЛ ҮСТІРТІ ЛЭА ЭПИЗООТИЯЛЫҚ ҮДЕРІСТІҢ СИПАТТАМАСЫ.

**Наметчаева А.Р., Кульсеитова Л.Ж., Ильясова И.С., Нурмаханова А.Т,
Байтыков Р.С., Аяпов К.А.**

Бұл мақалада Арыскұмдариялықтақыр дербес оба ошағының Ащыкөл үстірті ЛЭА оба эпизоотиялық үдерісі сипатталған. 1998-2018 жылдар аралығындағы эпизоотологиялық зерттеулердің нәтижелері бойынша 2 эпизоотиялық кезең болды. 1 - 6 жылға дейін созылды. Эпизоотиялар кеміргіштер санының биіктігінде басталды. Эпизоотия аралық кезең 4 жылдан 8 жылға дейін созылды.

CHARACTERISTICS OF THE EPIZOOTIC PROCESS FOR THE PLAGUE IN LEA ASCHIKOLSKY PLATEAU ARYSKUM-DARIALYKTAKYR AUTONOMOUS PLAGUE FOCUS DURING THE PERIOD 1998-2018.

Nametchaeva A.R., Kulseitova L.Zh., Ilyasova I.S., Nurmakhanova A.T., Baytykov R.S., Ayapov K.A.

This article describes the course of the plague epizootic process in the LEA Ashchikolskoye plateau of the Aryskum-Daryalyktakyr autonomous plague focus. According to the results of the epizootic survey for the period 1998-2019, there were 2 epizootic periods, lasting from 1 to 6 years. Epizootics began at the height of the number of rodents. The interepizootic period lasted from 4 to 8 years and more.

УДК 61

**МАТЕРИАЛЫ ПО ЛАНДШАФТНО-ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОЙ
ХАРАКТЕРИСТИКЕ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ЛЭР-А АРЫСКУМЫ
АРЫСКУМСКО-ДАРИЯЛЫКТАКЫРСКОГО
АВТОНОМНОГО ОЧАГА ЧУМЫ В ПРЕДЕЛАХ
КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ И ЮЖНОЙ ЧАСТИ КАРАГАНДИНСКОЙ
ОБЛАСТЕЙ**

С.Б. Маликов, Б.Г. Искаков, М.З. Бодыков

(филиал “Кызылординская противочумная станция” Национального научного центра особо опасных инфекций им. М. Айкимбаева МЗ РК,; e-mail: iskakov.1962@mail.ru)

В работе приводится описание северной части ландшафтно-эпизоотологического района (ЛЭР) Арыскумы Арыкумско-Дарьялыктакырского автономного очага чумы. Проведен ретроспективный анализ лабораторных материалов за период с 2010 по 2019 годы в пределах Кызылординской и южной части Карагандинской области. В качестве материалов в работе использованы извещения о выделении культур *Y.pestis* и сводки о выявленных эпизоотиях чумы на территории ЛЭРа Арыскумы (данные эпизоотологического обследования Карарымского противозидемического отряда).

Ключевые слова: грызуны, блохи, очаг, ландшафтно-эпизоотологический район, носители, переносчики, численность, эпизоотия.

Территория, обслуживаемая Карарымским противозидемическим отрядом, включает в себя 2 ЛЭР-а: Арыкум и Дарьялыктакыр, которые находятся на территории Сырдарьинского района Кызылординской области южной части Улытауского района Карагандинской области. Площадь обслуживаемой территории составляет примерно 19700 кв.км. Указанная территория представлена двумя ландшафтно-географическими районами: песчаным массивом Арыкум с прилегающими к нему плакором и соровыми впадинами, сухим руслом, чинками и долиной Дарьялыктакыр с островными песками и сухим руслом Каракемер.

Район Арыкум расположен на территории Жалагашского и Сырдарьинского районов Кызылординской области и южной части Улытауского района Карагандинской области. На юге граничит с ЛЭР-ми Дарьялыктакыр и Ащикольское плато, на западе – с ЛЭР Восточные Каракумы, на востоке – до административной границы с Туркестанской областью. Примерная площадь 12700 кв. км (обследуемая эпидотрядом), рельеф его неоднороден и представлен собственно песчаным массивом Арыкум с его северо-восточными и юго-западными шлейфами и чинками, с соровыми впадинами. Массив пересекает автомобильная трасса Кызылорда–Кумколь, с ответвлениями на месторождения Арыское, Коныс, Кызылкия, Акшабулак, Торгай-Петролиум, Айдан-мунай, КАМ, Нуралы, КОР, КТС и т.д. Сам песчаный массив располагается в огромной впадине плакора третичного возраста и окружен чинками. Центральная часть его образована бугристо-грядовыми песками. В южной части преобладают сыпучие барханы. Между песками и чинками лежит полоса соров, крупнейшим из которых является соленое озеро Арыс. Песчаный массив имеет каплевидную форму; что касается шлейфов песчаного массива, то они представляют собой сглаженные песчаные бугры, постоянно снижающиеся к равнине. На территории песчаного массива располагаются всевозможные геолого-разведывательные и нефтедобывающие компании.

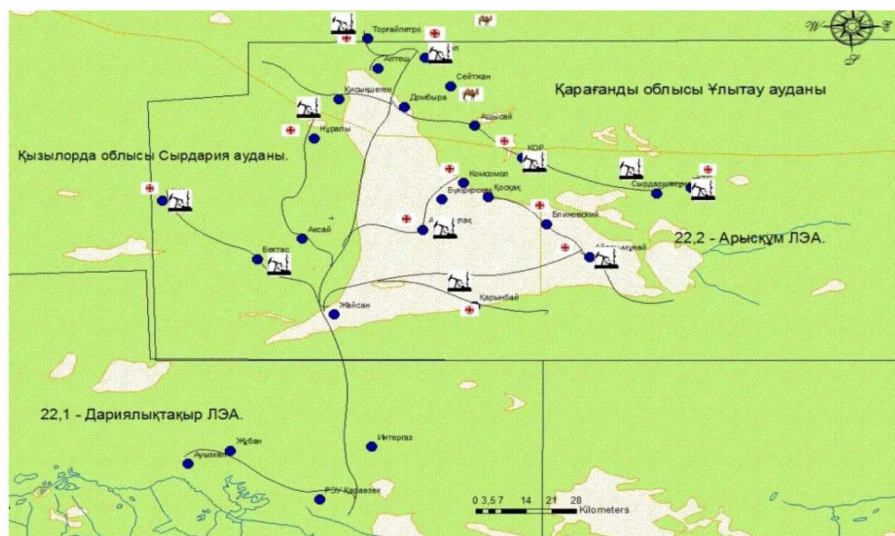


Рисунок 1. Карта-схема территории деятельности Карарымского эпид.отряда Кызылординской ПЧС

Флора представлена следующими видами растений: саксаул белый, который образует саксауловые рощи по краям шлейфов песчаного массива; на средне-бугристых закрепленных песках растительный покров составляет полынь, саксаул. На полужакрепленных песках растительность представлена эфедрой, селеном, песчаной акацией, жузгуном, на некоторых участках с примесью терескена. На остальных участках, а это полужакрепленные мелкобугристые пески и глинистая равнина, растительный покров не отличается от выше перечисленного.

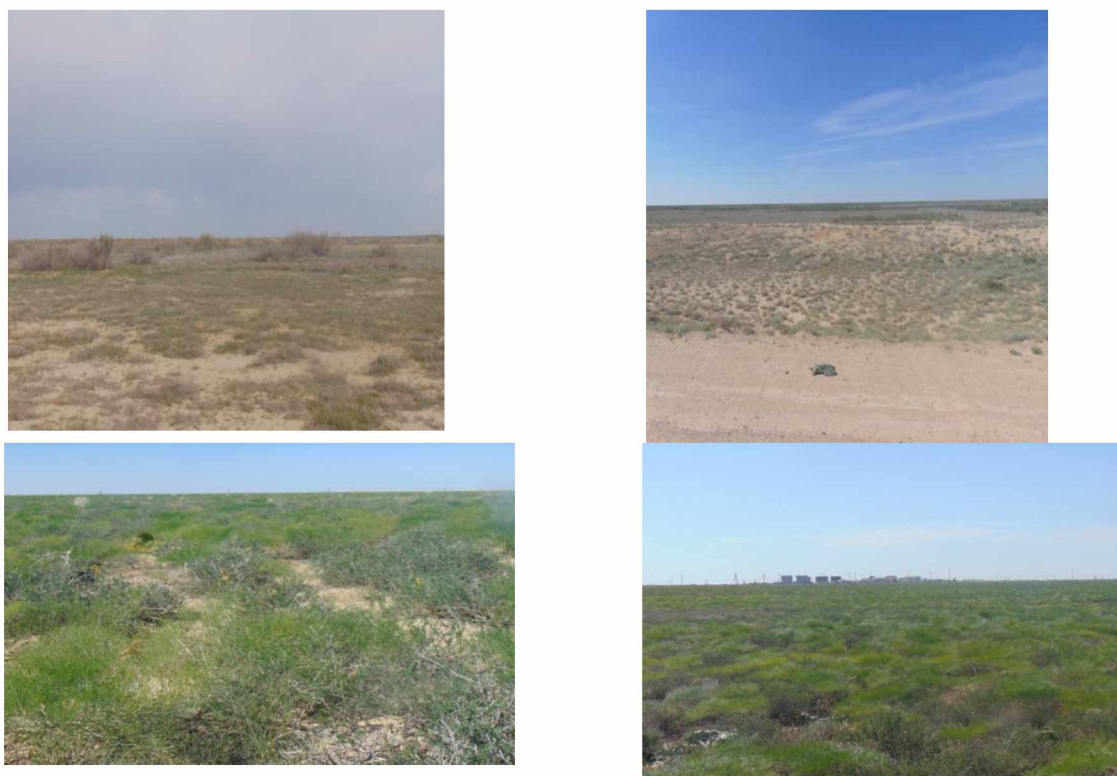


Рисунок 2. Типы ландшафтов ЛЭР-а Арысқумы

Териофауна региона насчитывает около 40 видов млекопитающих, из которых наибольшее эпизоотологическое значение имеют грызуны (21 вид), среди которых и основной носитель чумного микроба – большая песчанка (*Rhombomys opimus*). Из второстепенных носителей в эпизоотии чумы на этой территории вовлекаются: полуденная песчанка (*Meriones meridianus*), краснохвостая песчанка (*Meriones erythrourus*), гребенщикова песчанка (*Meriones tamariscinus*), серый хомячок (*Cricetus migratorius*), большой тушканчик (*Allacta gajaculus*), малый тушканчик (*Allacta gaelater*), желтый суслик (*Spermophilus fulvus*). Большая песчанка в Арыскуме распространена по всей территории в виде отдельных спорадических поселений различной площади.

На данной территории основным переносчиком чумного микроба являются блохи рода *Xenopsylli* (*X.gerbilli*, *X.g.minax*). Доминирующие блохи: *Nozopsyllus laeviceps*, *Coptosylla lamellifer*.

Климатические условия представляют собой характерные для северных подзон пустынь. Средняя температура января составляет – 10-12°C, в июле +24-28°C. Среднегодовой уровень осадков составляет менее 150мм. Среднемесячная скорость ветра в январе 4-5 м/сек.

Материалы и методы

Проведен многолетний ретроспективный анализ материалов за период с 2010 по 2019 гг. В качестве материалов, в работе использованы извещения о выделении культур *Y.pestis* и сводки о выявленных эпизоотиях. В данном ландшафтно-эпизоотологическом районе эпизоотии чумы регистрируются с осени 1961 года. Разлитые эпизоотии регистрировались в 1993-96 годах, затем после 8 летнего перерыва с 2001 по 2006 годы включительно.

Результаты и обсуждение

На территории курируемой Карарымским эпидемиологическим отрядом Кызылординской ПЧС в пределах Арыскумско-Дарьялыктакырского автономного очага чумы находятся 4 ландшафтно-эпизоотологических района (ЛЭР) с различными индексами эпизоотичности, среди которых в данном сообщении мы рассматриваем ЛЭР Арыскумы. За период эпизоотологического обследования с 2010 по 2019 годы включительно на территории данного ЛЭР-а было обследовано в общей сложности 837 секторов. Отловлено и исследовано 12662 больших песчанок, 659 краснохвостых, 233 полуденных, 10 гребенщикова песчанок, желтых сусликов - 20, больших тушканчиков -19, малых тушканчиков -72, домовых мышей - 110 и другие виды грызунов. С грызунов и из их нор собрано 193735 блох и 14268 клещей.

За время протекания эпизоотий на территории, которую обследует Карарымский эпидемиологический отряд, культуры чумного микроба выявлялись как бактериологическим, так и серологическими методами (таблица 1).

В 2010 году плотность больших песчанок в данном районе составляла в среднем 400 особей на кв. км, а обитаемость колоний достигала 54 %, что свидетельствует о значительном повышении обилия зверьков по сравнению с предыдущими годами. За год обследовано 48 секторов, исследовано 1694 грызунов. Начало очередного эпизоотического цикла на территории района зафиксировано выявлением 2 эпизоотических участков общей площадью 200 кв.км.

Высокой активностью эпизоотического процесса отличалась 2011год: выявлено 9 эпизоотических секторов площадью 900 кв.км, и изолировано 12 штаммов *Y. pestis* от *R. opimus* бактериологическим методом и обнаружено 22 серопозитивных грызуна. Численность этого вида находилась на среднем уровне 380 зверьков на кв.км, при обитаемости колоний 50%.

В 2012 году на территории ЛЭР-а выявлено серологическим методом 6 положительных грызунов; численность больших песчанок находилась уже на стадии спада и составляла 26 особей на 1 кв.км, при обитаемости колоний 24%.

Таблица 1

Выявление эпизоотий чумы 2010-2019 гг.

| Годы | Всего исследовано | | | Выявлено эпизоотических секторов | |
|--------|-------------------|--------|--------|----------------------------------|------------------------|
| | | | | бактериологическим методом | серологическим методом |
| | грызунов | блох | клещей | | |
| 2010 | 1694 | 22127 | 951 | 1 | 1 |
| 2011 | 1616 | 28453 | 2453 | 6 | 3 |
| 2012 | 594 | 9910 | 1838 | - | 3 |
| 2013 | 613 | 7394 | 672 | - | - |
| 2014 | 778 | 10151 | 550 | - | - |
| 2015 | 1471 | 13776 | 318 | - | - |
| 2016 | 1853 | 28104 | 998 | - | - |
| 2017 | 2070 | 34026 | 3602 | - | 2 |
| 2018 | 802 | 23037 | 1963 | 1 | - |
| 2019 | 1171 | 16757 | 923 | - | 6 |
| Всего: | 12662 | 193735 | 14268 | 8 | 15 |

Эпизоотический процесс 2010-12 годов начался после предшествующего подъема численности основного носителя чумной инфекции с достижением максимума эпизоотической активности на стадии ее спада. Спад активности эпизоотического процесса с 2012 года свидетельствовал о начале межэпизоотического периода.

Начиная с 2013 по 2016 годы, эпизоотический процесс переживал стадию угасания, где проценты обитания колонии больших песчанок находилось на уровне 20-30 процентов. С 2016 года начался подъем численности песчанок, и к осени была на отметке 80% обитаемости колоний.

В 2017 году зарегистрирован новый контакт с возбудителем чумы и выявлены серопозитивные находки у 3 грызунов в 2 секторах (2234106044, 2234206132). Далее проявившееся обострение в 2018 году в весеннем обследовании территории данного ЛЭР-а отмечено выявлением 1 эпизоотического сектора площадью 100 кв.км (2234207332), где численность большой песчанки находилась в низком уровне и составляла 130 зверьков на 1 кв.км при обитаемости колоний 40%. Далее в 2019 году в осеннем эпизоотологическом обследовании серопозитивные находки были выявлены у 25 грызунов в 6 секторах разных направлений ЛЭР-а. Эпизоотии выявлены в 4 больших квадратах (071,072,083,084), где явно выражено начало эпизоотического процесса в Арыскумах в 2020 году.

Выводы.

1. По результатам данных многолетнего эпизоотологического обследования района Арыскумы большая часть всех изолированных штаммов возбудителя чумы выделена от больших песчанок и ее блох.

2. В 2010-2019 годы на территории ЛЭР-а Арыскумы обнаруживали ограниченные по площади участки локального проявления чумы среди больших песчанок, что закрепляет за данной территорией статус энзоотичного по данной инфекции района.

АРЫСКҰМ ДАРИЯЛЫҚТАҚЫР ДЕРБЕС ОБА ОШАҒЫНЫҢ АРЫСКҰМ ЛЭА-н ЛАНШАФТ-ЭПИЗООТОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ, ҚЫЗЫЛОРДА ЖӘНЕ ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫНЫҢ ОҢТҮСТІК БӨЛІГІНДЕ

Маликов С.Б., Искаков Б.Г., Бодыков М.З.

Жұмыста Арыскұм-Дариялықтыр обасының автономдық ошақтары Арыскұмының ландшафттық-эпизоотологиялық аймағының (ЛЕА) солтүстік бөлігі сипатталған. Зертханалық материалдарға 2010 - 2019 жылдар аралығындағы ретроспективті талдау Қызылорда және Қарағанды облысының оңтүстік бөліктерінде жүргізілді. Жұмыста материалдар ретінде *Y. pestis* дақылдарының оқшауланғаны туралы хабарламалар және Арыскұма ЛЭА аумағындағы обаның анықталған эпизоотикасы туралы есептер қолданылды (Қарарым эпидемияға қарсы отрядының эпизоотологиялық сараптамасының деректері).

MATERIALS ON THE LANDSCAPE-EPIZOOTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE NORTHERN PART OF THE ARYSKUM DARIYALYKTAKYR AUTONOMOUS FOCI OF PLAGUE WITHIN KYZYLORDINSKAYA AND SOUTHERN KARAGANDA REGIONS

Malikov S.B., Iskakov B.G., Bodykov M.Z.

The work describes the northern part of the landscape-epizootological area (LEA) of Aryskum of the Arys-kum-Dariyalylktakyr autonomous foci of plague. A retrospective analysis of laboratory materials for the period from 2010 to 2019 was carried out within the Kyzylorda and southern parts of the Karaganda region. Notifications on the isolation of *Y. pestis* cultures and reports on the revealed epizootics of the plague on the territory of the Arys-kum LEA were used as materials in the work (data from the epizootological examination of the Kararym anti-epidemic detachment).

УДК 616:619.9-036.22.59.009.591.69

**ОБАНЫҢ СОЛТҮСТІК АРАЛ МАҢЫ ДЕРБЕС ОШАҒЫНДА
БАЛПАҚТАРДЫҢ (*SPERMOPHILUS FULVUS*) ОБА ЭПИЗООТИЯСЫНА
АРАЛАСУЫ ТУРАЛЫ**

**Ж.Б. Курманов, А.С. Жолдас, Ө.А. Сейтпешов,
А.Ө. Сүлейменов, Е.Д. Абдірахманов**

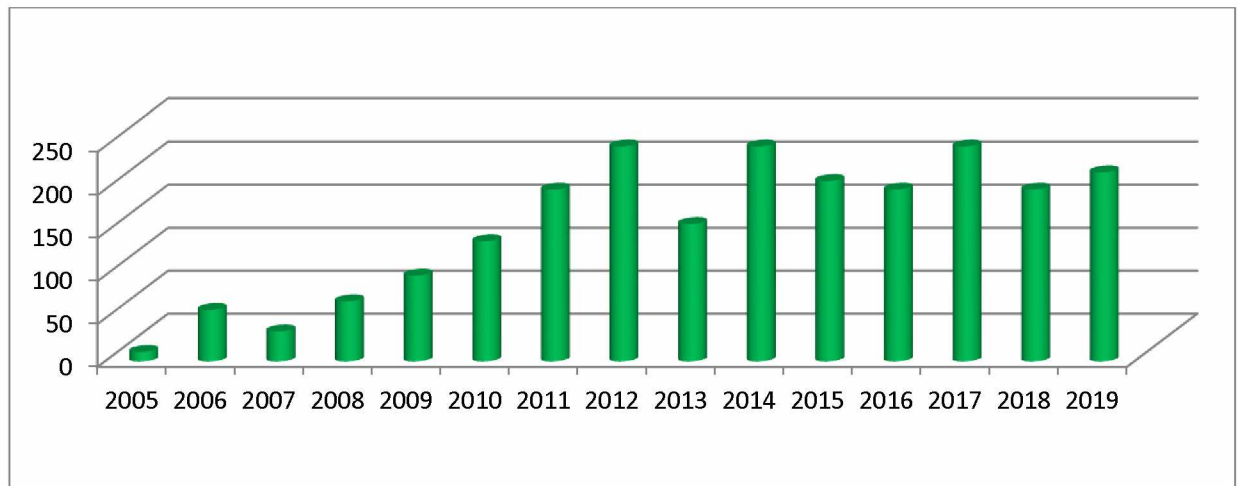
(ҚР ДСМ «М. Айқымбаев атындағы АҚИҰҒО» ШЖҚ РМК филиалы Ақтөбе обала қарсы күрес станциясы, e-mail: aktobepchs@bk.ru)

Мақалада балпақтардың Солтүстік Арал маңында орналасқан үлкен құмтышқандардың қоныстарында болатын оба эпизоотиясындағы эпизоотологиялық мәні туралы мәлімет берілді.

Түйінді сөздер: Балпақ, оба індеті, қоздырғыш, эпизоотологиялық әлеует, энзоотиялық аумақ, сыртмасыл.

Балпақ (құм саршұнағы - *Spermophilus fulvus*) біздің өлкемізде әсіресе сазды, құмды шөлдалада қоныстанған. Солтүстік Арал маңы дербес ошағының Шалқар ауданы аумағында бұл кеміргіш Мұғалжар тауынан шығысқа қарай, Қауылжыр сайының бойымен Ұлықұм және Кішіқұм массивтерінің солтүстік бөлігін жағалай орналасқан. Біздің фаунадағы ең ірі саршұнақ болып табылады. Денесінің ұзындығы – 232-385 мм. Ересек кеміргіштерің ұйқыдан оянып, жер бетіне шыққан кездегі салмағы: аталықтікі - 700-900 грамм, аналықтікі-600-800 грамм, ал ұйқыға кету алдындағы аталық пен аналықтың салмағы 1600 граммға дейін жетеді. Ұйқыға жатар кезде інінің ішкі жағын топырақпен жауып тастайды. Көктемгі су тасу кезінде немесе өсімдіктердің жақсы жетілген жерлерін іздеп қоныс аударып, маусымдық қозғалыста болады. Дегенмен, шөлейтті аймақтарда бос, бекітілмеген құмдардан аулақ орналасады [5]. Наурыз айының басында ұйқылық күйден

оянып, жер бетіне шыққаннан кейін 4-4,5 айдан кейін қайтадан ұйқыға кетеді. Жазда, күннің ыстық мезгілінде інінің ауызын ылғал топырақпен жауып, інінде жатады. Шағылысу (гон) уақыты жер бетіне аналықтар шыққаннан кейін (наурыз) басталады. Негізінен қысқа мерзімде өтіп, барлығы 10-15 күнге жалғасады. Дейтұрғанмен, кейбір жылдардағы мәліметтер бойынша шағылысу кезеңі 40 күнге дейін созылған [2]. Балпақтар жылына 1 рет күшіктейді. Буаздылық уақыты 30 күнге дейін созылады. Бір аналық 4-14 дана күшік туады. Шалқар обаға қарсы күрес бөлімшесіне қарасты жер телімдеріндегі балпақтардың көпжылдық сан мөлшері 1 ш.ш. шаққанда 153 дананы құрайды.



Сурет 1. Балпақтардың 2005-2019 жыл аралығындағы 1 ш.ш сан мөлшері

Сан мөлшерінің ауытқуына негізінен көктемгі мезгілде аязды күндердің қайталануы, жеткіліксіз азық қорының әсерінен қалыпты түрдегі көбею үдерісінің бұзылуы және қауымдастықтағы қысқы ұйқыға кететін жас күшіктерінің жағдайлары әсер етеді. Көбею үдерісінің ерекшелігі сан мөлшерін реттеудегі негізгі фактор болып есептеледі. Мысалы:

1. шағылысу уақытының қысқа өтуі;
2. жас күшіктерінің көбеюге кеш қатысуы (2-3 жылдан кейін);
3. ересек аналықтардың көбеюге ара-тұра қатысуы; сонымен бірге жыртқыш құстармен (қарақұс, дала қыраны) қатар басқа да жыртқыштар (сасық күзен, қасқыр, түлкі) негізгі жаулары болып табылады.

Балпақтар үлкен құмтышқандардың қоныстарымен энзоотиялық аумақта жіті араласып, үлкен аумақта қоныстары шашыраңқы орналасқан. Олар үлкен құмтышқандардың босаған колонияларына қоныстанғанымен қоймай, тұрақты тұратын індеріне де орналасып алады. Балпақтардың кейбір қоныстары үлкен құмтышқандардың колонияларымен тығыз байланыста болғандығын үлкен құмтышқанының індерінде басқа кеміргіштерге қарағанда балпақтардың өлексесінің көп табылуы және өздеріне тән бүргелермен алмасуы дәлелдейді [3]. Олар әсіресе үлкен құмтышқандардың колониясымен жас күшіктерінің жаңа қоныс іздеу кезінде қарқынды байланыста болады. Балпақтар үлкен құмтышқандар колониясындағы залалданған бүргелердің санын көбейту есебінен оба індетін сақтап тұруда маңызды роль атқарады. Обаның Солтүстік Арал маңы дербес ошағында балпақтардың бірнеше рет оба эпизоотиясына араласуы, олардың үлкен құмтышқандардың қоныстарында өтіп жатқан оба эпизоотиясымен жіті байланыста екендігінде. Бірақ эпизоотия ешқашан әрі қарай жалғасын таппаған [4]. Эпизоотия үдерісі тоқтап қала беруіне балпақтардың оба қоздырғышына сезімталдығының маусымдық

белсенді өмір сүру кезеңінде күшейуіне және қысқы ұйқыға жатар алдында төмендеуіне байланысты [2]. Осыған байланысты обамен ауырған балпақтар өз індерінде өліп қалуы немесе ұйқыға жатып қалуы, эпизоотияның жалғасын таппауына себеп болуы мүмкін. Балпақтар мен үлкен құмтышқандар бір құм алқаптарында орналасқандықтан індерінің арасында оба эпизоотиясының сақталуына қолайлы жағдай туады [3]. Қадағалау аумағындағы үлкен құмтышқандардың қоныстарында балпақтардың оба эпизоотиясына қатысы әр түрлі жылдарда серолофиялық жолмен көрініс тапқанын, ал үстінен алынған сыртмасылдарынан оба қоздырғышының анықталуын төмендегі 1-кестеден көруге болады.

1-кесте

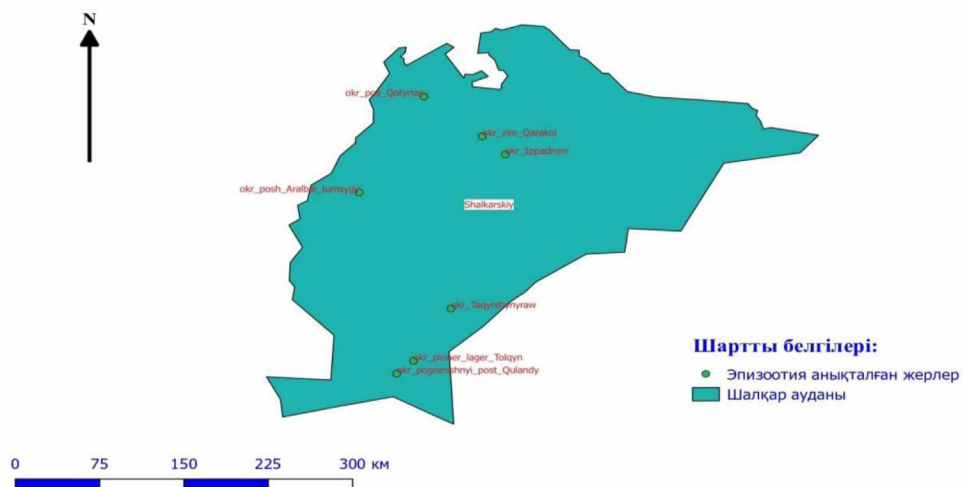
Әр жылдардағы балпақтардың оба эпизоотиясына қатысымы

| Жер атауы. Шифры, координатасы | Эпизоотия анықталған жылдар | Эпизоотия анықталған кеміргіш түрі | Сынаманың індеттілік пайызы | Оба қоздырғышы анықталған сыртмасыл-дар түрі | Сынаманың індетті-лік пайызы | Зерттеу нәтижесі және титр көрсеткіші РНАг |
|--|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------------|--|
| Аралбай тұмсығы алқабы айналасы 2134002141 47°27'35" 58°18'19" | 2005 ж | Балпақ | 8,3% | <i>X. Skrjabini</i> | 5,5-38,8% | Бак. әдіспен анықталды |
| Иппадром айналасы 2134001142 47°48'46" 59°28'03" | 2005ж | Балпақ, үлкен құмтышқан | 10,0% | - | - | Сер. әдіспен анықталды РНАг 1:160 |
| Қотыртас ауылы айналасы 2134013043 48°20'37" 58°49'52" | 2007ж | Балпақ | 3,2% | - | - | Сер. әдіспен анықталды РНАг 1:320 |
| Қаракөл қыстағы айналасы 2134001122 47°58'06" 59°17'54" | 2008ж | Балпақ | 33,3% | <i>Cit. Trispinus Orop.Ilovaiskii Nes.setosa, бүргелері және Rhipicephalus keneci</i> | 25,0% 45,0% 30,0% 100,0% | Бак. әдіспен анықталды Сер. әдіспен анықталды РНАг 1:160 |
| Тақыр шыңырау айналасы 2134005933 46°23'35" 59°02'23" | 2010ж | Балпақ | 20,0% | - | - | Сер. әдіспен анықталды РНАг 1:640 |
| Толқын пионер лагерь айналасы 2034008214 45°54'14" 58°44'11" | 2013ж | Балпақ | 33,3% | - | - | Сер. әдіспен анықталды РНАг 1:320 |

| | | | | | | |
|---|-------|--------|-------|---|---|--------------------------------------|
| Құланды шекара заставасы айналасы 2034008231 45°47'01" 58°36'23" | 2019ж | Балпак | 10,0% | - | - | Сер. әдіспен анықталды РНАг 1:160 |
|---|-------|--------|-------|---|---|--------------------------------------|

Балпақтардың терісі көп бағаланбағанымен, аңшылардың жиі ауланатын олжасына айналып жүр. Сонымен, обаның табиғи ошақтарының эпидемиологиялық әлеуетін айқындауда сақтаушылардың рөлі бірдей емес. Олардың індетке сезімталдығына байланыстығымен қатар, оның адамдармен қарым-қатынас дәрежесіне де тәуелді. Осы ретте оба індетін сақтаушылар аңшылар және басқа балпақтардың көзін жою үшін аулайтын адамдардың арасында да қауіп келтіруі мүмкін. Осыған байланысты балпақтарда адамдармен тікелей қатынастағы оба індетін жұқтыру көзі болып табылады [1]. Жоғарыда жазылған деректерге сүйене отырып, балпақтардың үстіндегі және оның індеріндегі әр түрлі сыртмасылдар арасында анықталған оба қоздырғыштары, обаның эпизоотологиясында және эпидемиологиясында басты рөлді атқарады деп қорытындылаймыз.

Әр жылдары балпақтар арасында анықталған оба эпизоотиясының нәтижелері



Сурет 2. Әр жылдары балпақтар арасында анықталған оба эпизоотиясының нәтижелері

Сондықтан, Шалқар обаға қарсы күрес бөлімшесіне қарасты энзоотиялық аумақтарда эпизоотологиялық тексеру жұмыстарын, обаның негізгі сақтаушысымен бірге тығыз байланыста қоныстанған балпақтар қоныстарын тексеруге аса көңіл бөлу керек.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. **Бекенов Ж.Е.** «Эпидемиологический надзор за чумой в Актюбинской области». - Алматы, 2009. - С.67

2. **Исмагилов М.И.** «Характеристика популяции суслика-песчанника (*Spermophilus fulvus* Licht.) на острове Барса-Кельмес» // Зоол. журн. - 1952. - Т. 31, вып. 6. - С. 932-939.
3. **Крылова К.Т., Шилова Е.С.** «Научная конференция противочумных учреждений Казахстана и Средней Азии (тезисы докладов)» – Алма-Ата, 1959. - С.51
4. **Наумов Н.П., Лобачёв В.С., Дмитриев П.П., Смирнов В.М.** «Природный очаг чумы в Приаральских Каракумах» - Москва, 1972. - С.24
5. **Россолимо О.Л., Павлинов И.Я., Крусков С.В., Лисовский А.А., Спасская Н.Н., Борисенко А.В., Панютина А.А.** «Разнообразие млекопитающих» - Москва, 2004. - С.42.
6. «Вопросы природной очаговости болезней» Издательство «НАУКА» Казахской ССР Алма-Ата 1968. - С 144

ОБ УЧАСТИИ ЖЁЛТОГО СУСЛИКА В ЭПИЗООТИИ ЧУМЫ В СЕВЕРО-ПРИАРАЛЬСКОМ
АВТОНОМНОМ ОЧАГЕ ЧУМЫ

Курманов Ж.Б., Жолдас А.С., Сейтпешов Ө.А., Сүлейменов А.Ө., Абдірахманов Е.Д.

В статье представлены сведения об эпизоотологическом значении жёлтого суслика в эпизоотиях чумы Северного Приаралья в поселениях большой песчанки.

ABOUT PARTICIPATION OF THE YELLOW GOPHER IN THE PLAGUE EPIZOOTIC IN THE
NORTH PRE-ARAL AUTONOMOUS PLAGUE FOCUS

Kurmanov Zh.B., Zholdas A.S., Seitpeshov O.A., Suleimenov A.O., Abdirakhmanov E.D.

The article provides information on the epizootological significance of the yellow gopher I in the epizootics of the plague of the North Pre- Aral Sea in great gerbil settlements.

УДК 616-036.22; 61:578.7

**АҚТӨБЕ ОБЛЫСЫ АУМАҒЫНДА БҮЙРЕК СИНДРОМЫМЕН
ӨТЕТІН ГЕМОРАГИЯЛЫҚ ҚЫЗБАСЫН ЭПИЗОТОЛОГИЯЛЫҚ
ҚАДАҒАЛАУ ЖӘНЕ АЛДЫН-АЛУ ШАРАЛАРЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ**

**Ж.Б. Курманов, Л.Б. Нұрмағамбетова, Ш.Т. Сарсенбаева, Т.Т. Қойлыбаев,
Ғ.И. Мамбетов, А.М. Сағырбаев**

(ҚР ДСМ «М. Айқымбаев атындағы АҚИҰҒО» ШЖҚ РМК филиалы Ақтөбе обаға қарсы күрес станциясы, e-mail: aktobepchs@bk.ru)

Мақалада Ақтөбе обаға қарсы күрес станциясы қадағалау аумағына эпизоотологиялық тексеру барысында анықталған бүйрек синдромымен геморрагиялық қызбасына эпидемиологиялық талдау жасалынып, осы індеттің алдын алу шараларына тоқталды.

Түйін сөздер: бүйрек синдромымен өтетін геморрагиялық қызба, эпизоотологиялық қадағалау

Қазақстан Республикасы аумағында алғашқы рет бүйрек синдромымен өтетін геморрагиялық қызбасы Батыс Қазақстан облысының РФ шекаралас жерінде Жайық өзені бассейнінде 2000 жылдардың басында анықталған болатын [2]. 2005 жылдан бастап Ақтөбе обаға қарсы күрес станциясының қадағалау аумағында бүйрек синдромымен өтетін геморрагиялық қызбасын зертханалық тексеру, табиғаттағы айналасын іздестіру, шекарасын анықтау жұмыстары кешенді түрде жүргізілуде.

Географиялық тұрғыдан қарағанда Ақтөбе облысы аумағында бұл індетінің таралу аумағы Орал-Елек табиғи ошағына және ірілі-ұсақты өзендері бар, тоғайлы, бұталы болып келетін Ақтөбе құрғақ далалық зонасына жатқызылады. Бүйрек синдромымен өтетін геморрагиялық қызбасы эпизоотиясын іздестіру үшін Ор, Жайық және Елек өзендері аралығындағы, ормандар мен тоғайлар биотоптарынан ауланған ұсақ кеміргіштер тексерілді.

Алғаш рет 2008 жылы бүйрек синдромымен өтетін геморрагиялық қызбасы белгілері облыстың Қобда және Мартук аудандарында анықталды, тексерілген кеміргіштер ішінде кәдімгі тоқалтістің залалдануы 5,3% болды [3].

Бүгінгі таңда зертханалық тексеру нәтижесінде бүйрек синдромымен өтетін геморрагиялық қызбасының табиғи ошағы облыстың 6 әкімшілік ауданы (Мартук, Қарғалы, Қобда, Алға, Хромтау, Әйтеке би) және Ақтөбе қаласы маңында анықталды [1].

Станция жыл сайын көктемде және күзде табиғи ошақты індеттер қоздырғыштарының табиғаттағы айналысын анықтау үшін кешенді эпизоотологиялық тексеру жұмыстарын жүргізіп, ИФА әдісімен кеміргіштердің өкпесі тексерілді. Осы жылдардағы тексеру барысында ұсақ кеміргіштердің аулау құралына түсуі 20-30 пайызды құрап, күзде бұл көрсеткіш 50 пайызға дейін жоғарылауда. Олардың саны ауа-райы мен қоректік базаға байланысты өзгеріп отырады. Ұсақ кеміргіштер қауымдастығының негізін орман қаптесері құрап (65,7%), жирен тоқалтістің үлесі тоғайлы жерлерде 3,5-15%, кәдімгі тоқалтіс пен үй қаптесерлері аталған кеміргіштер мен салыстырғанда ашық станцияларда жиі кездеседі. Ошақты өңірдің шекарасын бағалау жұмыстары әлі де жалғасуда.

2005-2019 жылдар аралығында 16814 дана ұсақ сүтқоректілер тексерілді. Хантавирус антигенінің бар жоғына тексерілген кеміргіштердің түр құрамы және пайыздық көрсеткішіне келетін болса, ауланған кеміргіштердің негізгі бөлігін 11078 дана орман қаптесері, 1901 дана жирен орман тоқалтісі, 1508 дана қаптесер құрады (кесте 1).

Кесте 1

Тексерілген кеміргіштердің түр құрамы, пайыздық көрсеткіштері және залалдануы

| Кеміргіш түрі | саны | пайыздық көрсеткіші | Залалдануы % |
|-----------------------|-------|---------------------|--------------|
| Орман қаптесері | 11078 | 65,8 | 2,6 |
| Жирен орман тоқалтісі | 1901 | 11,3 | 3,7 |
| Қаптесер | 1582 | 9,4 | 0,06 |
| Кәдімгі тоқалтіс | 807 | 4,8 | 2,6 |
| Кіші сарышұнақ | 1158 | 6,9 | 1,4 |
| Жертесер | 201 | 1,2 | 0,5 |
| Атжалман | 87 | 0,5 | - |
| Барлығы | 16814 | - | 2,4 |

Осы жылдары алынған нәтижелер кеміргіштердің Хантавируспен залалдануын зертханада тексеру санының өсуімен байланыстыруға да болады (2 кесте).

2005-2019 жылдары тексерілген кеміргіш саны және залалдануы

| Тексерілген нысан | Жылдар | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| Тексерілген кеміргіш | 329 | 372 | 774 | 1226 | 445 | 140 | 726 | 846 | 1103 | 1399 | 2350 | 2220 | 1877 | 1713 | 1294 |
| Оң нәтиже | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 7 | 5 | 4 | 1 | 27 | 55 | 80 | 5 | 208 |
| Залалдану % | 0 | 0 | 0 | 0,7 | 0 | 0 | 0,9 | 0,6 | 0,5 | 0,07 | 1,6 | 2,4 | 4,3 | 0,3 | 16,1 |

2011-2019 ж.ж. зерттелген кеміргіштер саны мен ИФТ-тексерудің қорытындылары бойынша барлық тексерілген сүтқоректілердің вируспен залалдану үлесі: жирен орман тоқалтісі 3,7%, кәдімгі тоқалтіс 2,6%, орман қаптесері - 2,6%, кіші сарышұнақ 1,4%, жертесер 0,5%, қаптесері 0,06%. 2013 жылы облыстың Әйтеке би ауданынан ауланған кіші сарышұнақтардың ішкі ағзасы эмульсиясынан Хантавирус антигені алғаш рет анықталып, залалдануы 2% құрады. Кейіннен басқа кеміргіштердің осы індеттің қоздырғышымен залалдануы Хромтау, Алга, Мұғалжар аудандары аумақтарында анықталып, бүйрек синдромымен өтетін геморрагиялық қызбасы табиғи ошагының шығысқа (60*18) және оңтүстікке (49*54) қарай өткені осы індеттің тасымалдаушыларының (сақтаушыларының) әртүрлі биотопқа таралғанын көрсетті.

Хантавирус антигені Мартук және Қарғалы аудандарында көбірек анықталу себебі, бұл жерлерде орман қаптесері мен жирен тоқалтістің тығыздығы жоғары, сондықтан да осы аудандарда бұл індетті жұқтыру мүмкіндігі зор. ИФТ-әдісімен анықталған оң нәтижелерге қарамастан жоғарыда аталған ошақты жерлер басқа тәсілдермен зерттелулері қажет (ПТР, вирусология, т.б.) етеді.

Бүйрек синдромымен өтетін геморрагиялық қызбасының алдын-алу үшін, бұл індеттің ошақтарында төмендегідей іс-шаралар өткізілді:

- Кенттік дератизация - бүйрек синдромымен өтетін геморрагиялық қызбаның эпизоотологиялық және эпидемиологиялық әлеуетігін төмендету мақсатында Мартук, Қобда, Алга, Қарғалы, Хромтау, Әйтеке би, Мұғалжар аудандарындағы елді мекендердегі адам тұрақтарындағы синантроптық кеміргіштерді жою үшін жасалынды.

- Бүйрек синдромымен өтетін геморрагиялық қызбасы эпидемиологиясы клиникасы, зертханалық диагностикасы және індеттің алдын алу-шаралары бойынша, медицина мекемелерінде маманжарды семинар, инструктаж өткізін, лекциялар оқу арқылы дайындалды;

- Жергілікті тұрғындар арасында бүйрек синдромымен өтетін геморрагиялық қызбасы бойынша анитарлық ағарту жұмыстарын (үнпарақтар) таратылып, әңгімелер өткізілді.

2018 жылдың қараша айында Ақтөбе қаласының бір тұрғынына бүйрек синдромымен өтетін геморрагиялық қызбасы деген диагноз қойылып, эпидемиологиялық сараптама жасалынды. Науқас Ақтөбе қаласының тұрғыны эпидемиологиялық анамнезде Орал қаласынан әкелінген жуылмаған алманы қолданғандықтан ауырып қалған. 01-қараша күні өзін жайсыз сезінін, 07.11 күні дене қызуы 38,9°C -қа көтеріліп, алған емі көмектеспеген, бірнеше емдеу мекемелерінде болып, 15-қарашада облыстық жұқпалы

аурулар ауруханасының жансақтау бөліміне түскен. Зертханалық сараптама бойынша қан сарысуында (1-21,11; 2-24,11; 3-28,11) динамикада ИФТ ЕДС оң нәтиже берген.

Облыста басқа науқас тіркелмегенмен қазіргі таңда ауыл тұрғындарының қанын серологиялық әдіспен зерттеу қажеттілігі туындап отыр. Бұл жұмысты әсіресе хантавирус жиі анықталатын өңірлерде қолға алынғаны дұрыс.

Түйін

Ақтөбе облысы аумағында бүйрек синдромымен өтетін геморрагиялық қызбасын эпизоотологиялық қадағалау және алдын-алу шараларын ұйымдастыру

ӘДЕБИЕТТЕР

1. **Бекенов Ж.Е., Нурмагамбетова Л.Б., Алашбаев М.А., Нурғалиева К.Ж., Жанбауова Р.М.** «О природной очаговости ГЛПС в Актюбинской области» // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане – 2012. - Вып. 2. - С. 102.
2. **Гражданов А. К., Бидашко Ф. Г., Пак М. В. и др.** Природная очаговость геморрагической лихорадки с почечным синдромом на западе Казахстана // Медицина. – 2002. – № 4. – С. 19-23.
3. **Гражданов А. К., Бекенов Ж.Е., Бидашко Ф.Г. и др.** Первые сведения о природной очаговости геморрагической лихорадки с почечным синдромом в Актюбинской области // Биобезопасность и зоонозные инфекции. Первая ежегодная ассоциация биологической безопасности Центральной Азии и Кавказа. – Алматы, 2009. – С.49.

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЙ НАДЗОР И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ГЕМОМРАГИЧЕСКОЙ ЛИХОРАДКЕ С ПОЧЕЧНЫМ СИНДРОМОМ В АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Курманов Ж.Б., Нурмагамбетова Л.Б., Сарсенбаева Ш.Т., Койлыбаев Т.Т., Мамбетов Г.И., Сағырбаев А.М.

В данной статье описан эпидемиологический анализ на основании эпизоотологического обследования, а также проведенные профилактические мероприятия по геморрагической лихорадке с почечным синдромом на территории деятельности Актюбинской противочумной станции.

EPIZOOTOLOGICAL SURVEILLANCE AND ORGANIZATION OF ANTI-EPIDEMIC ACTIVITIES FOR HEMORRHAGIC FEVER WITH RENAL SYNDROME IN THE AKTUBINSK REGION

Kurmanov Zh. B., Nurmagambetova L. B., Sarsenbaeva Sh. T., Koylybaev T. T., Mambetov F. I., Sagyrbaev A.M.

This article describes the epidemiological analysis based on an epizootological examination, as well as the preventive measures taken for hemorrhagic fever with renal syndrome in the territory of the Aktobe antiplague station.

УДК 619:616.9-036.22; 619:616.9; 574.4

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ЧУМЕ НА ТЕРРИТОРИИ КОСМОДРОМА «БАЙКОНУР» И СОПРЕДЕЛЬНЫХ С КОМПЛЕКСОМ КОСМОДРОМА «БАЙКОНУР» ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ ЧУМЫ В ПЕРИОД С 2017 ПО 2019 ГОДЫ

У.А. Избанова¹, Л.Ю.Лухнова¹, Т.К. Ерубасев¹, Т.В. Мека-Меченко¹, М.Б. Балибаев², К.А. Аяпов², Н. Кожамжаров², Е. Зерханулы², Д. Ботабаева², Э. Ербошаева², А. Рысбекова¹, Г. Ким¹, А. Абиева¹, Н. Кунжан¹

¹Национальный научный центр особо опасных инфекций им. М.Айкимбаева
ncorg@kscqzd.kz

²филиал «Кызылординская противочумная станция», Жосалинское противочумное
отделение ННЦООИ им. М.Айкимбаева)

На космодроме «Байконур», расположенном на территории Приаральско-Каракумского автономного очага чумы, в двух ландшафтно-эпизоотологических районах - Центрально-Каракумский и Восточно-Каракумский, с 2017 по 2019 годы специалистами Национального научного центра особо опасных инфекций имени Масгута Айкимбаева и Кызылординской противочумной станцией проводилось эпизоотологическое обследование прилегающей к космодрому территории природных очагов чумы и космодрома «Байконур».

Результаты эпизоотологического обследования природных очагов чумы, сопредельных с комплексом космодрома «Байконур», свидетельствуют об их высокой эпизоотической активности и необходимости проведения постоянного эпизоотологического обследования территории комплекса космодрома «Байконур» для выявления эпизоотических по чуме территорий и проведении профилактических мероприятий.

Ключевые слова: космодром, очаг чумы, чумной микроб, эпизоотия

Введение

Космодром «Байконур» - первый и крупнейший в мире космодром, расположен на территории Казахстана, недалеко от поселка Тюратам. До сентября 2005 года эпизоотологический надзор по чуме и холере, проведение профилактических и противоэпидемических мероприятий на территории комплекса космодрома «Байконур» обеспечивал противочумный отряд МО РФ (войсковая часть 14199). Обследование территории на особо опасные инфекции было прекращено после его расформирования.

Вновь эпизоотологическое обследование на чуму было начато в 2017 году согласно договору № 90 от 6 октября 2017 года об оказании услуг с Федеральным государственным бюджетным учреждением здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии комплекса «Байконур» Федерального медико-биологического агентства в целях реализации Плана комплекса совместных противоэпидемических и профилактических мероприятий по природно-очаговым и другим особо опасным инфекциям на территории комплекса космодрома «Байконур».

Цель исследования. Эпизоотологическое обследование на чуму территории комплекса космодрома «Байконур» для выявления эпизоотий чумы среди грызунов и эктопаразитов в целях обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения населенных пунктов, прилегающих к территории комплекса «Байконур» и сотрудников занятых эксплуатацией комплекса.

Материалы и методы. В работе были использованы эпизоотологические бактериологические, серологические, биологические, генетические методы исследования [1, 2, 3, 4, 5]. Объем исследованных проб представлен в таблице 1.

Таблица 1

Объем исследованных проб на наличие возбудителя чумного микроба

| №№ по порядку | Год обследования комплекса «Байконур» | Количество исследованных проб | Вид проб |
|---------------|---------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 1 | 2017 (весна, осень) | 480 | Грызуны, погадки, эктопаразиты |
| 2 | 2018 (весна, осень) | 480 | Грызуны, погадки, эктопаразиты |
| 3 | 2019 (весна, осень) | 540 | Грызуны, погадки, эктопаразиты |

Результаты

Космодром «Байконур» расположен в Приаральско-Каракумском автономном очаге чумы, входящем в состав Среднеазиатского пустынного природного очага. Территория комплекса «Байконур» составляет около 15% площади Приаральско-Каракумского автономного очага чумы, характеризующегося эпизоотической активностью с разной интенсивностью процесса. С космодромом «Байконур» граничит Кызылкумский автономный очаг чумы.

Эпизоотическая по чуме обстановка на территории Приаральско-Каракумского, Кызылкумского автономных очагов чумы, прилегающей к космодрому «Байконур»

Приаральско-Каракумский, Кызылкумский автономные очаги чумы, в составе Среднеазиатского пустынного природного очага, расположены на территории Актюбинской, Кызылординской и Карагандинской областей. В 2017-2019 годах эпизоотия чумы среди грызунов была выявлена на площади 1200-1500 км². Ряд населённых пунктов оказались в зонах острых эпизоотий, когда культуры чумного микроба выделялись от грызунов и их эктопаразитов, населявших территории непосредственно прилегающие к населённым пунктам. В связи с регистрацией разлитых острых эпизоотий, с целью предотвращения заражения людей чумой проводилась полевая дезинсекция вокруг населённых пунктов путём глубокого пропыливания нор большой песчанки дустом дельтаметрина и фипронила и поселковая дератизация. Животные со специфическими антителами к F1 чумного микроба были обнаружены в приграничных с комплексом космодрома «Байконур» территориях (Центрально-Каракумской ЛЭР, Северо-Кызылкумский ЛЭР), где в 2017 году протекала интенсивная эпизоотия чумы.

В 2019 году в Кызылкумском автономном очаге чумы выявлена серологическим методом эпизоотия чумы на площади 1500 км² среди основных носителей, выявлены 32 больших песчанок с антителами к F1 чумного микроба, 11 штаммов чумного микроба.

Таким образом, результаты ретроспективного анализа данных эпизоотологического обследования природных очагов чумы, сопредельных с комплексом космодрома «Байконур», свидетельствуют об их высокой эпизоотической активности и необходимости проведения обследования комплекса космодрома «Байконур» для выявления эпизоотических по чуме территорий и проведении профилактических мероприятий в целях недопущения заражения людей и верблюдов чумой.

Эпизоотическая характеристика по чуме территории комплекса космодрома «Байконур» в период с 2017 по 2019 годы

На космодроме «Байконур», расположенном на территории Приаральско-Каракумского автономного очага чумы, в двух ландшафтно-эпизоотологических районах - Центрально-Каракумский и Восточно-Каракумский в 2017- 2019 годы зарегистрированы острые эпизоотии чумы (таблица 2).

Таблица 2

Эпизоотическая характеристика по чуме территории комплекса космодрома «Байконур» в период с 2017 по 2019 годы

| Год регистрации | № точки/количество грызунов | Географические координаты (с.ш., в.д.) | Титр антител к FI чумного микроба РНГА/РНАг | ПЦР на наличие гена <i>plac</i> чумного микроба | Оценка эпизоотической по чуме ситуации |
|-----------------|-----------------------------|--|---|---|---|
| 2017 | 10/3 | 46°03'325; 62°49'802 | 1:40/1:80 1:320 | + | Невысокий процент грызунов с положительными результатами на наличие специфических антител к FI чумного микроба, свидетельствует о том, что это был конец или начало чумной эпизоотии. Случаи с равными или близкими титрами в РНГА, РНАг часто встречаются у больших песчанок на участках стойкой очаговости чумы |
| | 14/8 | 46°01'835; 63°02'904 | 1:40/1:80 | + | |
| | 18/1 | 46°03'846; 63°18'604 | 1:40/ 1:80 | + | |
| | 8/1 | 45°43'374; 63°29'917 | 1:320/ 1:640 | + | |
| | 6/8 | 45°42'161; 63°28'150 | отр./1: 320 | + | |
| | 4/1 | 45°35'955; 63°10'373 | отр./ 320 | + | |
| 2018 | 11/14 | 45°50'015; 063°19'988 | 1:40/ 1:320 | + | Результаты свидетельствуют о высокой эпизоотической активности |
| | 13/13 | 45°55'587;63° 25'444; | 1:640/ 1:1280; | + | |
| 2019 | 4/1 | 46°1'32; 063°1'221 | 1:80/1:160. | + | |
| | 6/2 | 45°57'102; 063°11'453 | 1:40/1:80. | + | |

В ноябре 2017 года на космодроме «Байконур», расположенном на территории Приаральско-Каракумского автономного очага чумы, в двух ландшафтно-эпизоотологических районах - Центрально-Каракумский и Восточно-Каракумский, нами выявлена эпизоотия чумы среди основного носителя – большой песчанки. Об этом свидетельствуют положительные результаты серологического исследования грызунов на наличие специфических антител к FI и генетического - на наличие гена *plac* чумного микроба.

Невысокий процент грызунов с положительными результатами на наличие специфических антител к FI чумного микроба, свидетельствует о том, что это был конец или начало чумной эпизоотии. Тенденцию развития процесса в этих случаях можно установить только путем неоднократного повторения и сравнения получаемых результатов. В точках №10, 6 титры антител у животных в РНАг, в четыре раза выше, чем в РНГА, что свидетельствует о недавнем контакте животных с возбудителем чумного микроба. В этих точках контакт песчанок с чумным микробом был свежим, до 20 дней с момента заражения. Случаи с равными или близкими титрами в РНГА, РНАг часто встречаются у больших песчанок на участках стойкой очаговости чумы (точки №14, 18) (таблица 2).

Точки 14,18 с положительными результатами в ПЦР находятся на территории комплекса «Байконур» Центрально-Каракумского ЛЭРа, на границе с очагом, где в период с 2010 по 2017 годы эпизоотическая ситуация по чуме была неблагополучной, от грызунов и эктопаразитов выделяли чумной микроб, специфические антитела к FI.

По результатам бактериологических исследований полевого материала весной в 2018 году не был выделен чумной микроб, осенью в двух точках зарегистрирована острая эпизоотия чумы (таблица 2). При серологическом исследовании сывороток грызунов на выявление специфических антител к FI чумного микроба получены положительные результаты. Обна-

ружен специфический антиген (FI) чумного микроба. В этих же пробах по результатам ПЦР были обнаружены ампликоны соответствующие хромосомному гену *YPO-2088* чумного микроба.

Таким образом, результаты исследования проб органов грызунов свидетельствуют о том, что на территории комплекса космодрома «Байконур» в 2018 году обнаружена эпизоотия чумы.

В 2019 году при серологическом исследовании полевого материала и органов грызунов специфические антитела к возбудителю чумного микроба были выявлены в точках № 4, 6 (таблица 2, рисунок 1). По результатам ПЦР исследования в пробах грызунов обнаружены фрагменты ДНК, соответствующие хромосомному гену *YPO-2088* чумного микроба. Грызуны с ампликонами к хромосомному гену *YPO-2088* чумного микроба выявлены в точке № 4 и № 6.

Результаты исследований, как прилегающих территорий Приаральско-Каракумского автономного очага чумы, так и территории комплекса космодрома «Байконур», свидетельствуют о высокой активности очага и необходимости проведения постоянного эпизоотологического обследования территории комплекса космодрома «Байконур» для выявления эпизоотических по чуме территорий и проведении профилактических мероприятий.

В связи с регистрацией острых эпизоотий, с целью предотвращения заражения людей чумой, было рекомендовано провести профилактические противоэпидемические мероприятия: полевую дезинсекцию и дератизацию на территории комплекса «Байконур», в точках выявления серопозитивных грызунов и провести санитарно-просветительную работу среди населения. Полевую дезинсекцию вокруг временных населенных пунктов осуществлять путём глубокого пропыливания нор большой песчанки дустом фипрофосом.



Рисунок 1. Сектора чумных эпизоотий на территории комплекса «Байконур» в 2019 году

Также было рекомендовано включить в план обследования взятие проб полевого материала с мест скопления колоний больших песчанок (насыпи железных и автомобильных дорог, вокруг стартовых площадок). При составлении плана эпизоотологического обследования территории на последующие годы, а именно в весенний период сбор полевого материала может быть достаточно затруднен. В связи с

этим в первом полугодии, было бы желательно начинать работу со второй декады мая месяца, а также учитывать данные по численности грызунов.

В связи со снижением численности основного носителя – большой песчанки, и увеличения численности эктопаразитов при проведении санитарно-профилактической работы среди населения и сотрудников комплекса «Байконур» особое внимание уделять мерам безопасности и защиты от эктопаразитов, с обязательной вакцинацией декретированного контингента против чумы.

Таким образом, необходимо проведение научных исследований для выявления микроочагов чумы различной стойкости, пути распространения возбудителя чумного микроба, определения мест постоянного и временного пребывания населения для усовершенствования комплекса санитарно-профилактических противочумных мероприятий в Приаральско-Каракумском автономном очаге чумы, территориях, прилежащих к комплексу космодрома «Байконур» и самой территории космодрома.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция по применению серологических методов диагностики при эпизоотологическом обследовании природных очагов чумы. - Саратов, 1974.
2. . Инструкция по учету численности грызунов для противочумных учреждений Советского Союза. - Саратов 1978 г..
3. Руководство по профилактике чумы в Среднеазиатском пустынном очаге. - Алма-Ата 1992 г.
4. Руководство по экстренной полевой и поселковой профилактике чумы. - Алматы, 1996 г.;
5. "Санитарно-эпидемиологические требования к лабораториям, использующим потенциально опасные химические и биологические вещества" Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 8 сентября 2017 года № 684. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 14 ноября 2017 года № 15990.

**«БАЙҚОҢЫР» ҒАРЫШ АЙЛАҒЫ АУМАҒЫНДА ЖӘНЕ «БАЙҚОҢЫР» ҒАРЫШ АЙЛАҒЫ
КЕШЕНІМЕН ІРГЕЛЕС ОБАНЫҢ ТАБИҒИ ОШАҚТАРЫ БОЙЫНША ЭПИЗООТИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙ**

**Избанова У.А., Лухнова Л.Ю., Ерубайев Т.К., Мека-Меченко Т.В. ,
Балибайев М. Б., Аяпов К.А., Кожамжаров Н., Зерханулы Е., Ботабаева Д., Ербосаева Э. , Рыс-
бекова А., Ким Г., Абиева А., Кунжан Н.**

Арал маңы Қарақұм дербес оба ошағында орналасқан «Байқоңыр» гарыш айлағындағы екі ландшафтылық-эпизоотологиялық ауданда - Орталық Қарақұм және Шығыс Қарақұмда Масғұт Айқымбаев атындағы аса қауіпті инфекциялар Ұлттық ғылыми орталығы мен Қызылорда обаға қарсы күрес станциясының мамандары 2017 жылдан бастап 2019 жыл аралығында «Байқоңыр» гарыш айлағы мен оған іргелес жатқан аумақтағы обаның табиғи ошақтарында эпизоотологиялық тексеру жүргізді.

«Байқоңыр» гарыш айлағы кешенімен іргелес жатқан обаның табиғи ошақтарының эпизоотологиялық тексеру нәтижелері олардың жоғары эпизоотиялық белсенділігін және оба бойынша эпизоотиялық аумақтарды анықтап, алдын-алу шараларын өткізу үшін «Байқоңыр» гарыш айлағы кешенінің аумағында тұрақты түрде эпизоотологиялық тексеру жүргізу қажеттілігін куәландырады.

**EPIZOOTIC SITUATION ON THE PLAGUE IN THE TERRITORY OF THE BAIKONUR
COSMODROM AND TERRITORY ADJACENT TO THE COSMODROME OF THE NATURAL FOCI OF
PLAGUE IN THE PERIOD FROM 2017 TO 2019**

**Izbanova U.A., Lukhnova L.Yu., Yerubayev T.K., Meka-Mechenko T.V.,
Balibayev M. B, Ayapov K.A., Kozhamzharov N., Zerkhanuly E., Botabaeva D., Erboshayeva E,
Rysbekova A., Kim G., Abiyeva A., Kunzhan N.**

In the territory of Baikonur Cosmodrome, located on the territory of the Pre-Aral-Karakum autonomous focus in two landscape-epizootic areas - Central Karakum and East Karakum, from 2017 to 2019, experts of M. Aikimbayev's National Scientific Center for Especially Dangerous Infections and Kyzylorda Anti-Plague Station an epizootological examination of the territory adjacent to the cosmodrome of the natural foci of plague and the Baikonur cosmodrome was conducted.

The results of the epizootological examination of the natural foci of the plague adjacent to the Baikonur cosmodrome complex indicate their high epizootic activity and the need for a constant epizootological examination of

the territory of the Baikonur cosmodrome complex to identify territories that are epizootic for the plague and carry out preventive measures.

УДК 61(091); 61(092); 61:001.12/.18

ИСТОРИЯ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ЧУМЫ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН И ЕЁ СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

В. Г. Мека-Меченко¹, Ф. А. Сараев², А. И. Беляев³, М. В. Кулемин⁴, Ю. С. Сажнев⁴,
Е. О. Наурузбаев³

(¹ННЦООИ им. М. Айкимбаева, e-mail: vt_m@bk.ru; ²филиал «Атырауская противочумная станция» ННЦООИ им. М. Айкимбаева; ³филиал «Талдыкорганская противочумная станция» ННЦООИ им. М. Айкимбаева; ⁴филиал «Шымкентская противочумная станция» ННЦООИ им. М. Айкимбаева)

В статье описана история проведения неспецифических профилактических противочумных мероприятий в различных очагах чумы на территории Республики Казахстан, причины отказа от полевой дератизации и широкомасштабных работ по оздоровлению очагов, современная ситуация, приоритет в профилактике чумы экстренной полевой и поселковой дезинсекции с возможностью заблаговременной поселковой дератизации.

Ключевые слова: очаги чумы, профилактика чумы, малый суслик, малые песчанки, серый сурик, большая песчанка, домовая мышь, дератизация, дезинсекция, фосфид цинка, антикоагулянты, эффективность, экстренная и заблаговременная профилактика.

На территории Содружества Независимых Государств (СНГ) расположено 45 природных очагов чумы общей площадью 2121851 кв. км, в Республике Казахстан очаговая площадь составляет 1085194 кв. км – 51,1% энзоотичной территории.

Наиболее активные природные очаги чумы на территории стран СНГ расположены в Казахстане. Они занимают почти всю южную половину республики (41% площади) [40].

Северо-западную часть Казахстана занимает Волго-Уральский степной природный очаг чумы площадью 64127 кв. км (ещё 2087 кв. км расположены в Астраханской и Волгоградской областях Российской Федерации) и Урало-Уильский (бывший Зауральский) степной природный очаг площадью 67400 кв. км. На западе расположен Волго-Уральский песчаный природный очаг площадью 56375 кв. км (ещё 8625 кв. км расположены в пределах Астраханской области). Наибольший по площади – Центрально-Азиатский (бывший Среднеазиатский) пустынный природный очаг, имеющий в пределах Казахстана 874950 кв. км. Остальные очаги чумы горные: Джунгарский высокогорный природный очаг – 15500 кв. км, Таласский высокогорный природный очаг – 4442 кв. км и Сарыджазский высокогорный автономный очаг – 2400 кв. км. Профилактические мероприятия в Казахстане проводились тремя специализированными лабораториями борьбы с носителями и переносчиками чумы: Уральской, Гурьевской (Атырауской) и Араломорской противочумных станций и силами зоопаразитологических лабораторий остальных противочумных станций.

В Казахстане функционируют наиболее активные природные очаги чумы на территории СНГ, однако их эпизоотическая активность со временем меняется. Наиболее активные в начале прошлого века были Волго-Уральский степной и песчаный очаги чумы.

Профилактические противочумные работы методом полевой дератизации на территории Казахстана начались Волго-Уральском степном очаге в 1933 г. Работы против малых сусликов проводились ручным газовым методом вначале хлорпикрином, а с 1937 г. – ци-

анплавом. За 20 лет этим методом здесь было обработано более 5 млн. га с высокой эффективностью гибели грызунов (75-91%) С 1953 г. ему на смену приходит более производительный относительно дешёвый приманочный метод, позволивший оторваться от норы и проводить дератизацию зерновой приманкой с растительным маслом и фосфидом цинка с применением технических средств: сеялки, автомобили, авиация. Хорошие результаты авиационных обработок были получены в 1954-1955 гг. с применением приманки из овса с 20% фосфида цинка и 5% растительного масла в качестве аппликатора яда при узкополосном расसेве с интервалом 40 м. С 1955 г. использование авиации при проведении истребительных работ стало обычным, что позволило резко увеличить обрабатываемые площади. Уральской ПЧС от сусликов обрабатывалось ежегодно по 200-400 тыс. га, а в 1957 г даже 700 тыс. га, а в целом за период с 1933 по 1989 г. обработано от малого суслика 8081,4 тыс. га. [24]. Гурьевской ПЧС работы по истреблению малых сусликов проводились не каждый год. Первое время применялся газовый метод, в 1951-1956 гг. – приманочный, а с конца пятидесятых проводился авиарассев. После проведения истребительных мероприятий эпизоотии прекращались на 1-2 года, местами на более длительный срок, но после восстановления численности грызунов разгорались с новой силой. Кроме того, объяснять затухание эпизоотий в Волго-Уральском степном очаге только проведением дератизационных мероприятий временами было не вполне корректно, так как случалось и параллельное снижение эпизоотической активности Зауральского очага, где работы не проводились. Приманочный метод, несмотря на производительность и эффективность имел много недостатков, основные из которых – гибель нецелевых видов и усиление миграции блох к устьям нор. Наибольшей активностью нападения обладают блохи большой песчанки (показатель нападения – 10,8, у блох малого суслика – 0,24, а малых песчанок (краснохвостая, полуденная, гребенщикова) – 0,04). Количественные показатели этого явления значительно повышаются после массовой гибели прокормителей блох: на участках истребления грызунов показатель нападения возрастает в Среднеазиатском пустынном очаге в среднем в 4 раза, в Волго-Уральский степном – 10 раз [31].

Авиационный приманочный метод также лишён оперативности и противоэпидемической направленности. Как бы не относиться к идеям и методам заблаговременной профилактики с помощью широкомасштабных истребительных работ, реалии нынешней социально-экономической ситуации побуждают отказаться от этого направления и сконцентрировать максимум усилий на конкретной проблеме непосредственной защиты населения от чумы [25].

Объёмы истребительных мероприятий, проведённых в Волго-Уральском песчаном очагах чумы совместными усилиями Уральской, Гурьевской и Астраханской ПЧС в 1930-1980 гг. огромны. Только Уральской ПЧС в Волго-Уральском песчаном очаге за период 1938-1986 гг. было обработано 1156,3 тыс. га. В 1930-1940 гг. все работы проводились газовым методом с использованием хлорпикрина и цианплова. Гурьевской ПЧС основной объём работ по истреблению грызунов в поле проводился на территории Волго Уральских песков против гребенщикова и полуденных песчанок. До 1946 г. работы по истреблению проводились на небольших участках, в основном, вокруг населённых пунктов и в местах выявления эпизоотий и носили характер экстренной противоэпидемической профилактики. Развёртывание работ на больших массивах тормозилось тем, что в это время ещё применялся очень трудоёмкий малопродуктивный газовый метод борьбы. После того, как под руководством института «Микроб» совместными усилиями Уральской, Гурьевской и Астраханской ПЧС был разработан приманочный метод борьбы с песчанками и рассев её с самолёта, началось активное наступление на Волго-Уральский песчаный природный очаг чумы. В 1946 г. Гурьевская ПЧС приступила к систематическому проведению больших по объёму работ – ежегодно обрабатывалось от 500 тысяч до 1,0 млн. га. В дальнейшем этими работами охватывались отдельные южные части песчаного массива, где эпизоотии чумы повторялись и сосредоточены населённые пункты. В конце 1970-середины 1980 годов,

в связи с угасанием активности эпизоотий площадь обработок составляла 200-250 тыс. га в год [53].

Уральской ПЧС был разработан метод экстренной зональной дератизации и дезинсекции против малых песчанок и малого суслика путём создания кольцевой барьерной зоны вокруг населённых пунктов для непосредственной защиты людей с учётом экологических особенностей этих грызунов. Зональные обработки против малых сусликов и их блох в Волго-Уральском и, частично, в Зауральском степных очагах проводились в 1989-1994 гг. Позднее в них не было необходимости. Их объём в общей сложности составил около 8 тыс. га. В Волго-Уральском песчаном очаге с 1988 г. по весну 2002 г. вокруг населённых пунктов было обработано 168 участков общей площадью 25915 га. Главное достоинство экстренных зональных обработок в их эпидемиологической направленности. Поэтому, экстренная полевая профилактика по типу зональных обработок наземным методом в настоящее время является основным и наиболее рациональным направлением. Что же касается самостоятельного использования одной лишь полевой дезинсекции, то ввиду возможности ее применения независимо от времени года, практика создания защитных зон вокруг населённых пунктов путем dustации нор в отдельных случаях оправдана и эффективна [25].

Многолетний опыт зональных обработок показывает, что обеспечивая весьма высокий противоэпизоотический эффект, этот метод профилактики имеет одно уязвимое место. Полевая дератизация и дезинсекция наземным ручным методом до сих пор остаётся трудоёмкой и малопродуктивной, и потому нуждается в постоянном совершенствовании. Все усилия механизировать подачу инсектицида в нору не в состоянии существенно повысить производительность труда. Удел полевой дезинсекции на сегодня – это отдельная нора и ограниченность площади обработки [24].

Дератизация проводилась рожью с 15% фосфида цинка против малых песчанок и овсом с 20% фосфида цинка – против малого суслика и 5% растительного масла в качестве аппликатора. Полевая дезинсекция проводилась путем dustации нор песчанок и сусликов с помощью ранцевых опылителей ОРМ-М. До 1998 г. работали исключительно dustами ГХЦГ и ДДТ (по специальному разрешению Минздрава Республики Казахстан), а с 1999 г. – dustом дельтаметрина. Площадь обрабатываемых участков составляла 100-150 га вокруг отдельных стоянок животноводов и 200-300 га – в окрестностях ферм и посёлков [24]. В южной части Зауральского степного очага, наличие смешанных поселений больших песчанок, малых сусликов и малых песчанок значительно осложняет проведение профилактических мероприятий. Зональные обработки вокруг жилья человека должны включать в себя дезинсекцию колоний больших песчанок, обработку нор малых песчанок и сусликов и, в случае необходимости, дератизацию против малых песчанок и сусликов.

Последние эпизоотии чумы в поселениях малого суслика зафиксированы в конце 1990-х годов. В смешанных поселениях большой и краснохвостой песчанок, расположенных на юге Урало-Уильского (Зауральского) очага, последние эпизоотии чумы отмечены в 2002 году. В Волго-Уральском песчаном очаге последнее заболевание человека чумой произошло в июне 1997 г. на территории урочища Мерген Атырауской области в результате укуса чабана блохами. Весной 1997 г., на территории Исатайского эпидотряда выявлена острая, разлитая эпизоотия на 17 участках общей площадью 149,4 тыс. га. В результате этого и произошло заражение человека в конце июня 1997 г. (Мерген), что весьма характерно для этого региона [54]. Полевая дезинсекция нор малых песчанок тогда была проведена на общей площади 300 га. Последняя эпизоотия регистрировалась весной 2007 г., а 3 полуденные песчанки с антителами к чумному микробу отловлены на юге очага весной 2015 г. В 2000-2015 гг. Уральской ПЧС ежегодно проводилась полевая дезинсекция на площади 30,0-35,5 км², как мера экстренной и заблаговременной, а последние годы только заблаговременной профилактики в комплексе с поселковой дератизацией и дезин-

секцией, но с 2016 г. профилактические мероприятия в этих очагах чумы ограничиваются заблаговременной дератизацией и дезинсекцией в населённых пунктах.

Какпакский мезоочаг чумы, открытый в 1940 году, долгое время считался районом стойкого проявления эпизоотий чумы и относился к наиболее активным участкам Тянь-Шанского природного очага этой инфекции и других горных очагов СНГ. На его территории за период с 1940 до 1984 года было выделено более 560 штаммов чумного микроба (главным образом от сурков и их блох) [3]. Параллельно с изучением закономерностей циркуляции чумного микроба в сурочьих очагах проводилась разработка методов подавления эпизоотий этой инфекции. На первом этапе подавления эпизоотий основные усилия были направлены на истребление сурков, как главных источников заражения человека. До 1951 г., когда сурков уничтожали с противозидемической целью на небольших участках без учета естественных границ целостных поселений, противозидемического эффекта не было. В 1952-1959 гг. более чем на 90% площади мезоочага борьбу с сурками вели систематически, последовательно увеличивая освобождаемые массивы и повторяя эти работы. Проведенные работы обеспечили повсеместное сокращение численности зверьков в среднем до 5-10 особей на 1 кв. км (или в 10-20 и более раз). Такое сокращение численности и поддержание популяции в состоянии глубокого разрежения привело к временному оздоровлению мезоочага. Однако эффект сокращения был невелик в труднодоступных верховьях ущелий, где к тому же плохо действовал цианплав, и там популяции носителя и переносчиков не были нарушены. С 1945 по 1961 гг. на участках очаговости чумы в северо-восточной части Центрального Тянь-Шаня проведены работы по истреблению сурков на площади 169000 га. Анализом хода и результатов этих работ установлено, что однократное искусственное разрежение популяции сурков может привести к обострению эпизоотического процесса, чему способствует высокая миграционная активность оставшихся зверьков при большом запасе их блох [43, 56]. С 1969 года вновь отмечены эпизоотические проявления чумы среди серого сурка. В 1972 году истребление сурков в мезоочаге чумы прекратили. В последующие годы шел поиск щадящего альтернативного метода с целью сохранения ценного промыслового животного.

Второй этап подавления эпизоотий чумы проводили путем дезинсекции нор сурков дустом ДДТ. Разработка метода: определение дозировки инсектицидного дуста, приспособление линеметателя АЛ-1 в качестве порохового дустера и разработка основных приёмов дезинсекции произведена В. К. Поповым и другими работниками Киргизской ПЧС, под методическим руководством Среднеазиатского научно-исследовательского противочумного института [47]. Этот метод дезинсекции нор сурков заключается в подаче инсектицидного дуста пороховым выстрелом из модернизированного линеметателя АЛ-1 в ходы верхнего яруса. Дальнейшая транспортировка инсектицида к местам концентрации блох, которыми у сурков являются гнездовые камеры нор, осуществляют сами зверьки переносом дуста, попавшего на их шерсть при передвижениях по ходам верхнего яруса. Как показали опыты, одноразовая дустация нор сурков не обеспечивала надёжного и стойкого противопулецидного эффекта [10]. Зато последовательная двукратная дустация жилых нор, повторённая на следующий год давала высокий и стойкий пулецидный и противозидемический эффект, что позволило применить этот метод не только для экстренной и заблаговременной профилактики, но и в качестве способа оздоровления Тяньшаньского очага чумы [4, 8, 9]. Основные работы на территории Какпакского мезоочага были проведены в 1985-1986 гг. силами Киргизской ПЧС на площади около 82 тыс. га. После проведения двухтуровых оздоровительных работ методом глубокой дустации поселений основного носителя произошло резкое уменьшение численности специфических блох серого сурка и прекращение циркуляции возбудителя чумы. Обработка нор осуществлялась 10% дустом ДДТ звеньями киргизских конных дезинфекторов оснащённых пороховыми дустерами АЛ-1. В результате обработки численность блох снизилась в 25-100 раз: в 1987 году индекс обилия эктопаразитов на сурках упал до 0,008, а при раскопке 35 гнезд и

тампонировании 550 сурочьих нор блохи не были найдены. С начала 1990 годов происходило нарастание численности блох и в 1995 г. индекс обилия блох на сурках достиг 3,0, превысив предотрабочный показатель – 2,5. Однако, доминировала специфическая блоха сурков *Oropsylla silantiewi* и восстановления видовой структуры паразитоценоза не произошло [2]. К 2002 году численность блох полностью восстановилась и появилась вероятность реставрации очага [44].

В 1992 г. в связи с образованием суверенной Республики Казахстан территория Какпакского мезоочага была передана под наблюдение Талдыкорганской ПЧС и в этом же году, после семилетнего перерыва была зарегистрирована эпизоотия, обнаружено 2 серых сурка с антителами к чумному микробу [29]. В 1993 г. чумной микроб был изолирован от трупа сурка найденного в ущелье Карабатырсай (правый приток р. Текес), расположенном на не обрабатываемой ранее от блох территории. После этого, в Какпакском мезоочаге культуры не выделялись, но регистрировали единичные серологические находки и выделяли фрагменты ДНК чумного микроба методом ПЦР [52]. Считать мезоочаг оздоровлённым некорректно, эпизоотический процесс в нём продолжается, но после распада СССР и образования СНГ интенсивность эпизоотологического обследования резко снизилась. Эпизоотологическое обследование сейчас по объективным причинам неполное, сокращены сроки работы и площадь обследования из-за невозможности получения разрешения на добычу серого сурка до начала июля, а высокогорья практически не обследуются из-за отсутствия лошадей. В связи с этим, качественное эпизоотологическое обследование, а тем более полевая дезинсекция высокогорных очагов пока невозможна.

Возрастающее хозяйственное освоение высокогорных районов диктует необходимость контроля численности носителей и переносчиков чумы и других зоонозов. Тем более в последние годы идет активизация горных очагов по периферии границ и на территории Казахстана. Выявлен новый очаг чумы на китайской части Джунгарского Алатау [55], Тянь-Шаня [39], имелись эпидемические осложнения в Сарыджазском очаге чумы Киргизии в 2013 г. [27], Горно-Алтайском очаге России в 2014-2016гг. [32, 40], в очагах чумы МНР в 2010-2019 гг. [22] и КНР. Перечисленные выше факты требуют готовности к проведению профилактических мероприятий при обнаружении эпизоотий и угрозе эпидемических осложнений в горных очагах. Однако опыт работы по проведению неспецифической профилактики чумы со сменой поколений специалистов частично утрачен, используемая ранее аппаратура устарела и не применяется. Использование современных аппаратов и ядохимикатов, хорошо зарекомендовавших себя при профилактике чумы в пустынных очагах, в горных очагах в Казахстане не испытывалось.

Использование ранцевых дустеров и моторных опылителей коллегами из СНГ для дустации нор в горных очагах не вполне отработано и даёт противоречивые результаты. Полевая дезинсекция смешанных поселений серого сурка, длиннохвостого суслика и монгольской пищухи в 2015-2017 гг. на территории Горно-Алтайского высокогорного природного очага чумы осуществляемая с помощью ранцевых дустеров порошковидными препаратами из синтетических пиретроидов (СП), а также смесевых композиций СП и фосфорорганических соединений (ФОС) дала хороший результат. После проведенных обработок численность блох сокращалась в 20-40 раз, повторная обработка при выявлении эффективности дезинсекции ниже 80 % проводилась только на 2 участках и после этого, в целом по очагу эффективность полевой дезинсекции составила 96,7 % [32]. На территории Кыргызской Республики, в связи с ростом эпизоотической активности ряда природных очагов республики возобновлены полевые дезинсекционные работы методом глубинной дезинсекции нор с использованием синтетических пиретроидных дустов и к 2018 году в экстренном порядке дважды обработано 1750 км² очаговой территории, но проверка эффективности полевой дезинсекции, показала неоднозначные результаты. Наиболее эффективно используемый препарат проявил себя на территории Западно-Алайского мезоочага,

где индексы обилия блох в шерсти сурков с 71 единицы (встречаемость – 100 %) до обработки, снизились до нулевых показателей после обработки. В Восточно-Аксайском мезоочаге эффективность препарата показала низкие результаты: индексы обилия блох в шерсти сурков практически не изменились [1].

В Казахстане сейчас возможно только проведение экстренной дезинсекции нор сурков по эпидемиологическим показаниям на незначительных площадях. Это можно осуществить при помощи имеющихся в ННЦООИ четырёх пружинных механических дустёров МД-1. Они прошли опытно-производственные испытания на территории Какпакского мезоочага в 1985-1886 гг. Распределение дуста по стенкам и сводам нор, производительность и пулцидная эффективность не уступали показателям АЛ-1, а произведённые работы дешевле и безопаснее. В тоже время, необходимо испытание современного оборудования, потому что потребность более масштабных профилактических работ может возникнуть.

В Приаральско-Каракумском автономном очаге Среднеазиатского (сейчас Центрально-Азиатский) пустынного очага Араломорская ПЧС начала проводить профилактические мероприятия с конца 1940-х годов. Пытаясь оздоровить его, в 1958-1967 гг. основного носителя – большую песчанку истреблялина площади 1,4 млн. га, но безрезультатно [48], на юге очага «оздоровление» изолированного участка тоже закончилось неудачно, после нарушения его изолированности. Нарушение изоляции приводит к проникновению инфекции на оздоровлённую территорию, а создание так называемых «защитных зон» путём сплошного истребления песчанок не восстанавливает эффекта оздоровления на не изолированной территории [57].

В 1970-1980 гг. истребление больших песчанок составляло 70% выполняемых работ по полевой профилактике в Среднеазиатском пустынном очаге, что выражалось в ежегодной обработке до 570 тыс. га энзоотичной территории. За период с 1981-1984 гг. полевая дератизация проведена на площади 528 тыс. га, а в последующие четыре года стала сугубо символической величиной в 15-30 тыс. га, выполняемой только Гурьевской ПЧС параллельно с дезинсекцией нор песчанок в качестве экстренной профилактики. Дальнейшее проведение борьбы с большой песчанкой, как в целях заблаговременной, так и экстренной профилактики признано нецелесообразным [51].

В условиях непрерывных поселений большой песчанки, занимающих массивы в десятки миллионов гектаров, истребление зверьков на площади 100-150 тыс. га даже в периоды естественно низкой численности вида не даёт эпизоотологического эффекта, так как отработанные участки быстро заселяются мигрантами с соседних территорий при выходе очага из депрессии [48].

В 1970-х годах заблаговременная профилактика чумы методом полевой дератизации проводилась Араломорской ПЧС ежегодно в среднем на 100 тыс. га и последние обработки были проведены в 1982 г. Работы проводились пешими звеньями путем раскладки на колонии большой песчанки отравленной зерновой приманки с 20% содержанием фосфида цинка. В подходящих местах с твёрдой почвой, для повышения производительности работ, использовались автомобили ГАЗ 69 или УАЗ. Разработанный к 1974 г. Гурьевской и Туркменской ПЧС авиационный метод подачи отравленной приманки при борьбе с большой песчанкой не применялся, так как он давал удовлетворительные результаты только в пустынях южного типа. Если эпизоотологическая роль блох в различных очагах чумы и вызывает споры, то важное эпизоотологическое значение миграции блох большой песчанки несомненно. Полевая дезинсекция нор большой песчанки в 1975-1985 гг. ежегодно проводилась по плану на площади 50 тыс. га (2 года план был увеличен до 60000 га). Положительным качеством полевой дезинсекции является быстрое и массовое уничтожение эктопаразитов в норах, что обеспечивает прекращение циркуляции возбудителя на эпизоотических участках [58]. Все работы по полевой дезинсекции проводились не для прекращения эпизоотий чумы, а как мера экстренной профилактики и защиты населения,

проживающего на энзоотичной территории, заблаговременная профилактика осуществлялась только в зоне полевой дератизации. Только в 1985 г. было оговорено поведение работ «по эпидемиологическим показаниям», что позволило в 1986-1987 гг., при снижении интенсивности эпизоотического процесса, ограничиться обработкой 25-30 тыс. га. Часто выполнение планового задания было вполне обоснованным, в 1984 г. эпизоотии на большой песчанке в Приаральских Каракумах занимали до 150 тыс. га [48], аналогичная ситуация была и в 1979 году. Неудобства возникали, когда для выполнения плана приходилось проводить полевую дезинсекцию почти до конца ноября, хотя логичнее было отложить её до весны. Дезинсекция нор большой песчанки проводилась только механизированными способами – методом дустации или аэрозоляции. Дустация осуществлялась 10% дустом ДДТ агрегатами глубокого пропыливания (АГП-63), которые к 1980 г. были постепенно заменены на более совершенные автомобили дезинсекционные противочумные (АДП). Аэрозоляция производилась шашками Д-20 (20% ДДТ) модернизированными РША (ручными шашечными аэрозоляторами), снабжёнными электрическими моторчиками, работающими от аккумулятора автомобилей ГАЗ 69 или УАЗ. Другие противочумные станции обрабатывали норы большой песчанки, в основном, ручным способом аппаратом дезинсекционным противочумным (ОР-1), АДП появились на них только к 1985 году. Полевая дезинсекция выполнялась только, как мера экстренной профилактики чумы, в среднем ежегодно на площади до 15000 га, а Талдыкорганской ПЧС – до 25000 га. Полевая дезинсекция в необходимом объёме проводилась до начала 1990-х годов, но потом по объективным и субъективным причинам наступил кризис. Значительной причиной его послужило прекращение выпуска ДДТ и ГХЦГ при отсутствии их доступных заменителей для профилактической противочумной полевой дезинсекции. Запрет на производство, в основном, объяснялся их медленной разлагаемостью и стойкостью в окружающей среде, но эти качества были положительными при проведении дезинсекции нор большой песчанки. Технологически правильная обработка нор 10% дустом ДДТ позволяла сохранять противэпидемический пулецидный эффект на протяжении не менее 2-3 лет, а шашками Д-20 – 1-2 года. В 1970-1990 гг. вёлся поиск инсектицидов заменителей ДДТ и ГХЦГ для полевой профилактики в природных очагах чума, начиная биологическими препаратами и опоковым дустом [36-38] и заканчивая пиретроидами, карбатами и фосфорорганическими соединениями [23, 30, 35, 41, 59]. Многие из испытанных препаратов давали довольно высокий первичный эффект, но ни один из них не оказался равнозначным по длительности пулецидной эффективности, которая не превышала 1,5-4 месяцев, и дешевизне. Способность к быстрому разложению если и полезна в сельском хозяйстве, то не вызывает оптимизма в противочумной полевой дезинсекции. Наиболее адекватным оказался фипронил – вещество из группы инсектицидов фенилпиразолы, синтезированное в 1987 году. Только фипрониловый дуст мог оказать противэпидемический пулецидный эффект от весны до осени, воздействуя на вышедшие летние и осенние генерации блох [6, 12].

Время широкомасштабных мероприятий по уничтожению носителей и переносчиков чумы безвозвратно ушло. Из-за ограниченного финансирования противочумная служба вынуждена полностью отказаться от заблаговременной профилактики чумы. Теперь речь идёт только об экстренной профилактике, важнейшим элементом которой является полевая дезинсекция, основная задача которой – создание защитных зон вокруг населённых пунктов при непосредственной угрозе возникновения эпидемических осложнений [19].

Для снижения потенциальной эпидемической опасности в окрестности населённых пунктов должны проводиться меры заблаговременной профилактики, направленной в первую очередь на преобразование среды обитания носителей и переносчиков инфекционных болезней. Однако, в связи с огромной площадью сочетанных очагов чумы и других опасных инфекционных болезней, добиться оздоровления этих территорий путём антропогенной трансформации ландшафтов не представляется возможным. Так же невыполни-

ма и задача поддержания здесь постоянно низкого уровня численности носителей и переносчиков инфекций за счёт регулярного проведения масштабных истребительных работ. Поэтому приоритет должен отдаваться экстренной профилактике, при этом основной объём мероприятий должен быть сконцентрирован в населённых пунктах, их окрестностях, а также зонах рекреации [45].

В период 1994-1998 гг. объём полевой дезинсекции был очень ограничен, суммарная обработанная за 5 лет площадь на всей территории Республики Казахстан была меньше работ, проводимых Араломорской ПЧС за любой год в конце 1970 начале 1980 гг., положение с поселковой дезинсекцией и дератизацией было не намного лучше. Такое значительное сокращение профилактических работ и явилось одной из основных причин эпидемиологических осложнений в 1999 г. В природе заразилось 7 человек, а от одного больного ребенка заразились 2 члена семьи [7]. С 2000 г., после соответствующего увеличения финансирования, возобновились и профилактические мероприятия, направленные на предотвращение заболевания людей чумой. В 2000-2002 . средняя заболеваемость в Казахстане – 1-2 человека в год [7].

С учетом сложной эпизоотической и эпидемической ситуации на очаговой по чуме территории (рисунок 1) все ПЧС работали в 2002 г. на пределе своих возможностей, вынужденно перевыполняя утвержденный на этот год план профилактических мероприятий. Защитные зоны вокруг населенных пунктов методом полевой дезинсекции на эпизоотической территории созданы на общей площади 746,4 км², поселковая дератизация проведена в общей сложности на площади 2 млн. 119,7 тыс. м², а поселковая дезинсекция – на площади 1 млн. 119,2 тыс. м² [13].

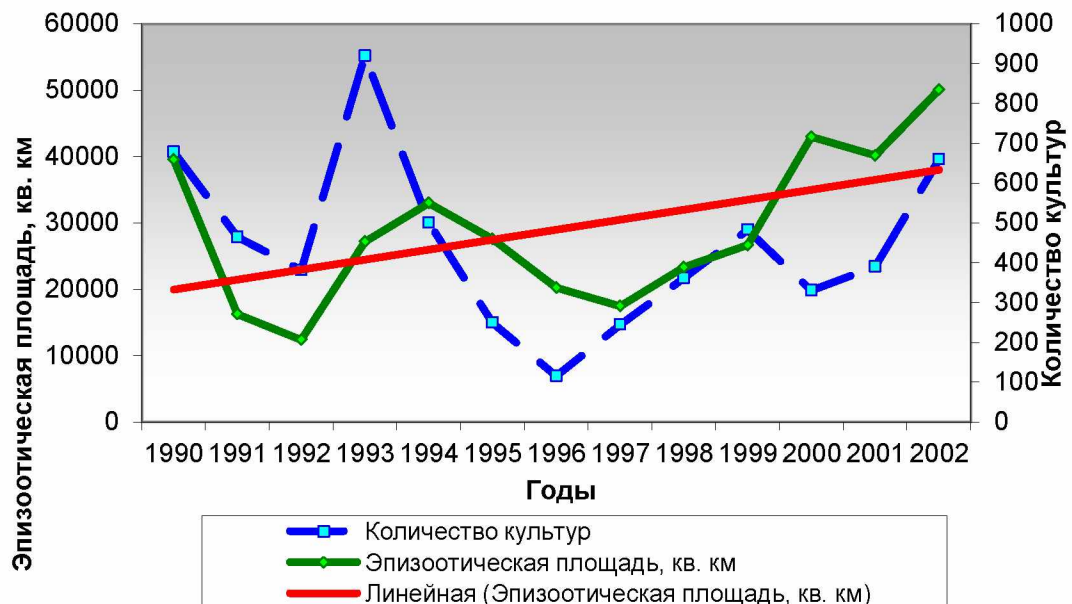


Рисунок 1. Эпизоотическая ситуация в природных очагах чумы Казахстана в 1990-2002 гг. (количество культур чумного микроба и пораженная площадь)

В 2003 г. эпизоотическая ситуация продолжала оставаться очень напряжённой. Площадь эпизоотий незначительно снизилась, но продолжались эпидемические осложнения. В 2003 г. на станции Чумыш Аральского района Кызылординской области (август 2003 г.) 1 больная девочка погибла до оказания ей специализированной медицинской по-

мощи. В пос. Жынгылды Мангистауского района Мангистауской области (июль 2003 г.) зарегистрировано 3 больных, но в результате своевременного обращения за медицинской помощью все они вылечены от чумы [7]. Если учесть эпизоотическую площадь в 2002 г. на территории Волго-Уральского песчаного и Урало-Уильский степного природного очагов 1900 км² и проведенную в них полевую дезинсекцию – 33,0 км², объем полевой дезинсекции в Центрально-Азиатском очаге был почти на 20,0% меньше (таблица 1, рисунок 2).

Это произошло в связи с изношенностью старого оборудования для дезинсекции, не позволяющего наращивать объем работ. В связи с этим, даже после увеличения в 2004 г. эпизоотической площади, проведение полевой дезинсекции колоний большой песчанки сократилось ещё на 35,3%. Срочно была закуплена аппаратура для ручной дустации нор и в 2007-2008 гг. необходимый объем полевой дезинсекции был восстановлен, но произошло значительное увеличение стоимости выполняемых работ.

Таблица 1

Эпизоотическая ситуация и объемы профилактических мероприятий на территории Центрально-Азиатского природного пустынного очага чумы в Республике Казахстан за 2003-2019 гг.

| Год | Эпизоотическая площадь (км ²) | С бактериологическим подтверждением (км ²) / Количество культур | Полевая дезинсекция (км ²) | Поселковая дератизация (тыс. м ²) | Поселковая дезинсекция (тыс. м ²) |
|------|---|---|--|---|---|
| 2003 | 48600 | 14300 | 579,8 | 1864,1 | 763,9 |
| 2004 | 57700 | 16000 | 375,2 | 1485,6 | 848,7 |
| 2005 | 34000 | 8800 | 371,5 | 1707,4 | 1057,3 |
| 2006 | 27100 | 3900 | 320,4 | 1633,1 | 688,0 |
| 2007 | 23600 | 5800 | 588,7 | 1647,0 | 784,2 |
| 2008 | 35600 | 9400 | 753,5 | 1482,0 | 640,0 |
| 2009 | 35400 | 7000 | 863,9 | 1721,5 | 790,0 |
| 2010 | 46400 | 15100/569 | 888,8 | 2322,3 | 1174,0 |
| 2011 | 53400 | 14800/473 | 625,9 | 2111,9 | 1100,9 |
| 2012 | 39300 | 6100/176 | 604,7 | 2150,7 | 928,5 |
| 2013 | 18700 | 5700/134 | 514,3 | 1699,1 | 752,2 |
| 2014 | 21500 | 6900/166 | 612,6 | 1930,4 | 685,2 |
| 2015 | 21700 | 5000/83 | 561,5 | 1953,2 | 951,6 |
| 2016 | 13900 | 2100/73 | 393,1 | 1841,3 | 639,7 |
| 2017 | 19100 | 6200/143 | 318,1 | 2002,2 | 674,5 |
| 2018 | 10000 | 2500/61 | 317,1 | 1965,8 | 672,7 |
| 2019 | 7000 | 500/13 | 219,0 | 1475,8 | 572,7 |

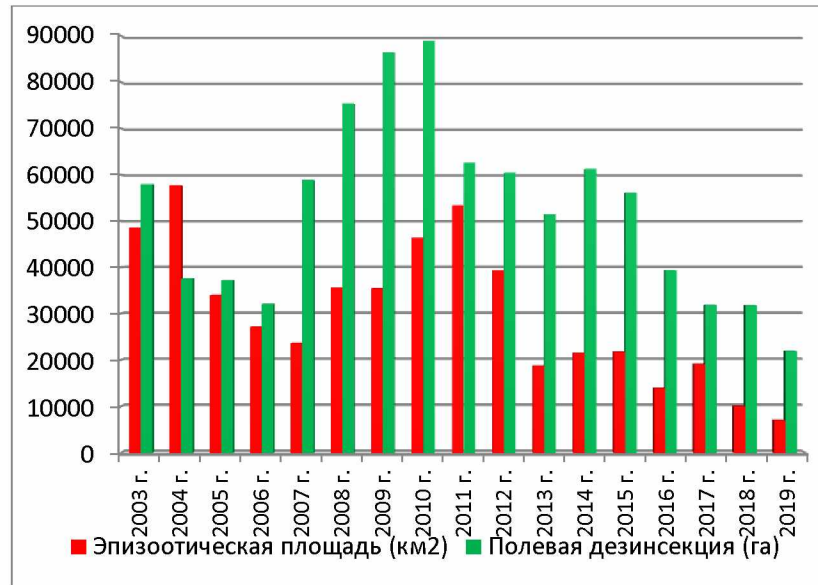


Рисунок. 2. Эпизоотическая площадь и объемы полевой дезинсекции на территории Центрально-Азиатского природного пустынного очага чумы в Республике Казахстан за 2003-2019 гг.

Возникла необходимость поиска новых методов уничтожения блох, которые нелегитимно уже начали применяться на некоторых ПЧС. После проведения в 2012-2014 гг. экспериментальных работ, были утверждены методические рекомендации [15], позволяющие путём аэрозоляции пестицидами в ультрамалых объёмах более экономично и безопасно, чем ранее, уничтожать эктопаразитов в норах большой песчанки любой подходящей для этого аппаратурой. В рекомендациях было учтено, что в процессе подбора средств уничтожения эктопаразитов в норах большой песчанки необходимо использовать зарегистрированные и разрешенные к применению в ЕАЭС препараты. Продолжительность действия на целевые виды членистоногих при аэрозоляции колоний большой песчанки холодным и горячим туманами в УМО не уступала дустации современными порошками, а себестоимость обработки ниже более чем в 5 раз. Для дезинсекции нор малых песчанок и сусликов описанная аппаратура не годится из-за излишней мощности. Технические возможности позволяют подобрать более подходящее оборудование, но эффективность его применения можно проверить только после проведения полевых испытаний.

Перевод полевой профилактики чумы и ККГЛ на метод аэрозоляции в УМО даёт возможность снизить расходы на её проведение в 5-10 раз при сохранении той же целевой эффективности. Длительное остаточное действие пестицидов, вносимых в норы методом аэрозоляции, позволит ограничиться одной обработкой колоний больших песчанок на протяжении всего тёплого периода года [14, 16].

Проведение полевой дезинсекции в Центрально-Азиатском пустынном природном очаге чумы не создаёт особых проблем, позволяя качественно различными методами обрабатывать норы больших песчанок и применять ротацию дезинсекционных средств во избежание привыкания к ним эктопаразитов. Площадь полевой дезинсекции, необходимая для создания защитных зон, не всегда коррелируется с эпизоотической, а часто зависит от пространственной структуры протекающих эпизоотий и концентрации проживающего населения (минимальная защитная зона колеблется от 1,0 км² вокруг юрты или зимовки до 100-150 км² – районного или областного центра). Пики эпизоотической активности Центрально-Азиатского очага чумы в 21 веке приходились на 2002-2004 и 2010-2011 гг. но последнее время она постепенно снижалась, достигнув минимума в 2019 году (рис. 1-2, таблица 1). Эпидемиологических осложнений в Республике Казахстан не было с 2004 г. и

значительную роль в этом сыграл комплекс профилактических противочумных мероприятий. Объёмы полевой дезинсекции сейчас сократились, но, в случае обострения эпизоотической ситуации, они могут легко подняться до необходимого уровня.

По многолетним колебаниям эпизоотической активности автономные очаги Среднеазиатского пустынного природного очага делятся на два типа: очаги с постоянной активностью и очаги с перемежающейся активностью. Очаги первой группы территориально расположены в подзоне северной пустыни Арало-Каспийской впадины. Очаги второй группы находятся в типичной подзоне южной пустыни. Для очагов этой подзоны известны многолетние промежутки времени, когда возбудителя чумы не удавалось обнаружить [5].

Наиболее опасными и характеризующиеся постоянной эпизоотической активностью в северной пустынной подзоне долгое время считались Урало-Эмбинский, Предустюртский и Приаральско-Каракумский автономные очаги. После 2004 г., положительные находки возбудителя чумы на территории Урало-Эмбинского автономного очага прекратились. Вполне возможно, что погодно-климатические изменения, произошедшие в последние десятилетия и обусловленные глобальным потеплением, привели к тому, что он перешел из очагов чумы с постоянной активностью в группу очагов с перемежающейся активностью. Но и исключать в будущем активизацию очага после длительного межэпизоотического периода тоже не приходится [50]. Для примера можно рассмотреть типичный, расположенный в подзоне южной пустыни Мангышлакский пустынный природный очаг. Впервые, на фоне интенсивной эпизоотии, охватившей п-в Бузачи, эпидемические чумные осложнения зарегистрированы в октябре 1926 г. В 11 отдельных эпидочагах чумы, шесть из которых были первичными, заболело 24 человека. В 1948 г. на фоне интенсивных эпизоотий чумы заболели 22 человека. В 1973-1974 гг., при эпизоотически неблагоприятной по чуме обстановке умерло 2 человека [48]. В 1980-1990 гг., проявления эпизоотического процесса чумы не обнаруживались и при глобальной «оптимизации» поднимался даже вопрос о закрытии Мангистауской ПЧС. Но, после многолетнего перерыва, эпизоотический процесс возобновился и в 2003 г., на фоне острой разлитой эпизоотии, при прирезке больного верблюда заболело чумой 3 человека.

На территории стран СНГ в настоящее время наблюдается снижение активности равнинных полупустынных (степных) и пустынных очагов чумы и рост таковой в горных природных очагах [21, 26, 46]. Но любые, даже вполне аргументированные и убедительные прогнозы не всегда сбываются. Долгое время считалось, что Илийский межгорный очаг по цикличности и конфигурации пространственной структуры эпизоотии напоминает Центрально-Азиатские очаги песчаночьевого типа т. к. в последних развитие инфекции в собственной популяции большой песчанки происходит один раз за 10-12 лет и во временном аспекте носит эфемерный характер [11, 49]. Но эпизоотический процесс в нём продолжается уже 25 лет, начавшись в 1994 г., изменяется лишь территориальная приуроченность проявлений энзоотии чумы и их интенсивность.

Дератизация и дезинсекция населённых пунктов, несомненно, способствует предотвращению синантропного типа заболевания людей чумой. В среднем ежегодно в Среднеазиатском пустынном очаге обрабатывают в посёлках и городах от мышей около 3, от блох – около 1 млн. м² [48]. В Казахстане поселковая дератизация и дезинсекция в очаге проводится сейчас в достаточных объёмах, не уступающих уровню 2002 г. (таблица 1), но их качество несравнимо, так как все работы по поселковой дератизации выполнялись тогда фосфидом цинка. Проведение поселковой дезинсекции не вызывает затруднений, а с поселковой дератизацией возникают серьёзные проблемы. В 2005 г. фосфид цинка на территории Республики Казахстан оказался фактически под запретом, поэтому все организации, занимающиеся дератизацией прекратили его использование и перешли на антикоагулянты [33].

Предубеждение против фосфида цинка начало возникать ещё в начале 1970-1980 гг. в связи с гибелью большого количества нецелевых видов животных, птиц и даже насекомых после многолетнего широкомасштабного применения зерновой приманки с высоким его содержанием (15-20%) для полевой дератизации и было вполне обоснованным. Антикоагулянты в поле не применялись и начало формироваться ошибочное мнение об их безопасности. Истребление грызунов и эктопаразитов в жилых и подсобных помещениях является одной из необходимых мер предохранения людей от заражения чумой. Однако, видимо, время ставить вопрос о необходимости снижения концентрации фосфида цинка в зерновой приманке, а может быть даже замены антикоагулянтами второго поколения [20], в дальнейшем после практических наблюдений и анализа литературы это мнение было изменено [17, 18]. Мнение об относительной безопасности антикоагулянтов активно внедряется в сознание специалистов и населения производителями этих ядохимикатов и является опасным заблуждением. Антикоагулянты второго поколения ничуть не лучше фосфида цинка, но гораздо опаснее его – как для работников, проводящих дератизацию, так и для населения. В англоязычной литературе случаи отравления ими описаны и активно обсуждаются. Опасность антикоагулянтов второго поколения увеличилась настолько, что во избежание вторичных отравлений животных их вообще не рекомендуют использовать за пределами построек [60]. Вероятность вторичных отравлений антикоагулянтов второго поколения птиц тоже несомненна [28]. Во всевозможных средствах информации экологами довольно часто ставится вопрос о массовой гибели птиц, в связи с применением фосфида цинка, но очень некорректно. Неизвестно с помощью какого яда проводились обработки полей, ссылок на вскрытие трупов птиц с целью выяснения причин гибели также нет. В то же время за полвека работы не известно ни одного случая отравления человека фосфидом цинка в противочумной системе, несмотря на то, что объёмы истребительных работ были огромными [42].

Антикоагулянтами 2 поколения истреблять домашних мышей можно, но это потребует больших финансовых затрат, и даже после этого, в связи со спецификой проведения поселковой дератизации в Казахстане нашей противочумной службой, качественное их проведение будет невыполнимо и возможно только при комплексном применении с фосфидом цинка.

В Национальном научном центре особо опасных инфекций проверено довольно распространённое и устойчивое мнение об аналогичном действии антикоагулянтов второго поколения с фосфидом цинка и возможности равноценной его замены. На первый взгляд это действительно так, но более тщательные наблюдения показали, что о равноценной замене не может быть никакой речи. [34]. Альтернативы фосфиду цинка для дератизации в противочумной системе нет, как не была найдена альтернатива 10% дусту ДДТ в 1970-1980 гг. Недаром, несмотря на гонения и попытки полного его запрета, в 2006 г. заявлено, что при надлежащем использовании ДДТ не представляет риска для здоровья, и он был разрешён ВОЗ для борьбы с переносчиками малярии. Для экстренной дератизации при ликвидации эпидемических очагов или в целях профилактики инфекционных болезней антикоагулянты совершенно непригодны не столько даже из-за трудоёмкости и дороговизны работ, сколько из-за слишком медленного их действия и необходимости повторных обработок для достижения требуемой эффективности [18]. При проведении поселковой дератизации необходимо вернуться к использованию фосфида цинка, сделав его основным средством борьбы с грызунами, а антикоагулянты следует применять только в качестве вспомогательных ядов [17, 33].

Ежегодные санитарно-профилактические (противоэпидемические) мероприятия на территории Центрально-Азиатского пустынного очага в 2020-2024 гг. запланированы казахстанскими противочумными станциями на площади: полевая дезинсекция – 599,0 км², поселковая дезинсекция – 727,0 тыс. м² и поселковая дератизация – 1477,0 тыс. м². В Урало-Уильском, Волго-Уральском степном и песчаном очагах чумы полевая дератизация за-

планированы на площади 30,0 км², полевая дезинсекция – 35,0 км², поселковая дезинсекция – 171,5 тыс. м² и поселковая дератизация – 268 тыс. м². Полевая дезинсекция будет проводиться по эпидемиологическим показаниям, как мера экстренной профилактики, а поселковые мероприятия, кроме этого и как заблаговременная профилактика, при наличии блох и высокой численности грызунов в закрытых станциях.

При заблаговременной профилактике проведение только поселковой дератизации без дезинсекции вполне приемлемо, но при экстренной профилактике и тем более работе в эпидемическом очаге чумы недопустимо. Как и при полевой профилактике, это приводит к увеличению опасности эпидемиологических осложнений [34].

Неспецифическая профилактика чумы играет очень важную роль, но является только частью комплекса проводимых мероприятий: эпизоотологическое обследование, санитарно-просветительная работа, вакцинация, лечение, дезинфекция и т. д.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Абдикаримов С. Т., Ибрагимов Э. Ш., Эгембергенов Ч. Э.** Современное эпизоотическое состояние природных очагов чумы Кыргызской Республики и мероприятия, направленные на обеспечение эпидемиологического благополучия по чуме // Проблемы особо опасных инфекций. – 2018. - Вып. 3. – С. 45-48.
2. **Агеев В. С., Поле С. Б., Аракелянц В. С., Куницкая Н. Т.** Блохи серого сурка и их роль в поддержании очаговости чумы в северо-восточной части Центрального Тянь-Шаня (Кокпаковский мезоочаг) // Сурки Северной Евразии: сохранение биолог.разнообразия: Тез.докл. II Междунар. (VI) Совещ. по суркам стран СНГ. – М., 1996. – С. 5-6.
3. **Агеев В. С., Поле С. Б., Аракелянц В. С., Сапожников В. И.** К истории открытия и биоэкологической структуре Кокпаковского мезоочага чумы // В кн.: Сурки Голарктики как фактор биоразнообразия. Тез. Докл. III Международной конф. по суркам. - М. Изд. АБФ. – 1997. - С. 4-5.
4. **Айдралиев К. А., Берендяев С. А., Кизилев В. А.** Современное эпизоотическое состояние Тянь-Шанского очага чумы и перспективы его оздоровления // Состояние и перспективы профилактики чумы: Тез докл. на Всесоюз. конф. противочум. ин-та «Микроб». – Саратов, 1978. – С. 154-157.
5. **Айкимбаев М.А., Аубакиров С. А., Бурделов А. С. и др.** Среднеазиатский пустынный природный очаг чумы. - Алма-Ата: Наука, 1987. – 207 с.
6. **Белоног А. А., Бурделов Л. А., Ананьев О. П. и др.** Итоги производственных полевых испытаний фипронилового дуста // Материалы II съезда врачей и провизоров Республики Казахстан (г. Астана, 4-5 декабря 2002 г.). – Астана, 2002. – Т. 2. – С. 212-214.
7. **Белоног А. А., Жолшоринов А. Ж.** О состоянии заболеваемости особо опасными инфекциями среди населения и принимаемых мерах по ее стабилизации в Республике Казахстан // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. Алматы, 2004. – № 2 (10). – С. 13-15. Материалы научно-практического совещания «Международное сотрудничество по надзору за чумой» (Казахстан, г. Алматы, санаторий Алатау, 22-24 сентября 2004 г.).
8. **Берендяев С. А., Кизилев В. А., Коченков В. Г., Михайлюта А. А.** Эпизоотическое состояние оздоровленной части Тяньшанского очага чумы // 12 межресп. науч.-практ. конф. противочум. учрежд. Сред. Азии и Казахстана по профилактике чумы: (Тез.докл.). – Алма-Ата, 1985. – С. 97-98.
9. **Берендяев С. А., Чекалин В. Б., Попов В. К.** Итоги и перспективы работ по оздоровлению Среднеазиатского горного очага чумы // Профилактика чумы в природ.очагах: Матер.конф. – Саратов, 1973. – С. 41-45.
10. **Берендяева Э. Л., Семёнова Н. И., Толмачёва Л. Р. и др.** В. Результаты однократной дезинсекции дустом ДДТ нор серых сурков в бассейне р. Болгарт // Матер. VIII науч. конф. противочум. учрежд. Сред. Азии и Казахстана. – Алма-Ата, 1974. – С. 307-309.
11. **Бурделов А. С.** Грызуны и очаговость чумы в Балхаш-Алакольской впадине: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Каз. ун-т. – Алма-Ата, 1965. – 22 с.
12. **Бурделов Л. А., Ананьев О. П., Мека-Меченко В. Г. и др.** Предварительные результаты полевых испытаний пулелицидной эффективности фипронилового дуста // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2001. – Вып. 4. – С. 107-110.
13. **Бурделов Л. А., Дерновая В. Ф.** Состояние противочумной работы в Республике Казахстан на современном этапе и перспективы ее улучшения // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2003. – № 1 (7). – С. 3-16.
14. **Бурделов Л. А., Жумадилова З. Б., Мека-Меченко В. Г. и др.** Итоги трехлетних полевых испытаний аэрозоляции нор большой песчанки (*Rhombomys opimus*) в ультрамалых объемах // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. - 2014. – № 1 (29). – С. 14-21.

15. **Бурделов Л. А., Жумадилова З. Б., Мека-Меченко В. Г., и др.** Методические рекомендации по уничтожению эктопаразитов в норах большой песчанки путем аэрозолизации пестицидами в ультрамалых объемах (Утверждены приказом Председателя по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан Матишевым А. № 11 от 12 ноября 2014 г) // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2014. – № 1 (29). – С. 40-47.
16. **Бурделов Л. А., Жумадилова З. Б., Мека-Меченко В. Г.** Новый метод полевой профилактики чумы и конго-крымской геморрагической лихорадки // Управление численностью проблемных биологических видов: Материалы II Евразийской научно-практической конференции по пест-менеджменту, Россия, Москва, 05-07 сентября 2016 года. – М.: НЧНОУ «Институт пест-менеджмента», 2016. – С. 16-19.
17. **Бурделов Л. А., Мека-Меченко В. Г., Бурделов Д. Л.** Некоторые общие проблемы борьбы с грызунами и пути их решения на современном этапе // Сибирь-Восток (специализир. научно-произв. журн. мед.профиля). – 2001. – Вып. 3 (39). – С. 9-14.
18. **Бурделов Л. А., Мека-Меченко В. Г.** Борьба с синантропными грызунами, проблемы и пути их решения // Международная научная конференция «Зоологические исследования в Казахстане: современное состояние и перспективы». – Алматы, 2002. – С. 48-55.
19. **Бурделов Л. А., Чекалин В. Б., Пак И. Г. и др.** Перспективы полевой профилактики чумы на современном этапе // Матер.межгосудар. науч. конф. «Профил. и меры борьбы с чумой», посвящ. 100-летию открытия возбудителя чумы. – Алматы, 1994. – С. 5-6.
20. **Бурделов Л. А., Шурубурба П. В., Пак И. Г.** Дератизация и дезинсекция в системе профилактических противочумных мероприятий на современном этапе // Пробл. особо опасных инфекций. – 1994. - № 6 (76). – С. 59-67.
21. **Вержущий Д. Б.** Активизация природных очагов чумы в Центральной Азии: беспочвенные опасения или реальная угроза // Природа внутренней Азии. – 2018. – Вып. 1 (6). – С. 7-17.
22. **Вержущий Д. Б.,Адъясурэн З.** Природные очаги чумы в Монголии: Аннотированный список // Байкальский зоологический журнал. – 2019. – № 2 (25). – С 92-103.
23. **Волков В. М., Хамзин С. Х., Нужный А. И.** Результаты полевых испытаний инсектицидов «Фенакс» и «Перметриновые шашки» на территории Атырауской области в 1991-1992 годы // Эколого-эпидемиолог. надзор за природно-очагов. инфекциями в Сев. Прикаспии: Сб. науч. трудов. – Астрахань, 1996. – С. 61-63.
24. **Гражданов А. К., Матросов А. Н.** История и современное состояние профилактики чумы на западе Казахстана // Инфекционные и паразитарные болезни. – 2015. - № 2. – С. 5-10.
25. **Гражданов А. К., Медзьховский Г. А., Бидашко Ф. Г.** Экстренная полевая профилактика в природных очагах чумы на западе Казахстана в современных условиях // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2003. – №. 2 (8). – С. 103-106.
26. **Есжанов А.Б., Мека-Меченко В.Г., Саякова З.З., и др.** Об эпизоотической активности Среднеазиатского пустынного очага чумы на территории Республики Казахстан в 2017–2018 гг. // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2019. – №1 (38). – С. 57-63.
27. **Ибрагимов Э. Ш.** Некоторые итоги неспецифической профилактики чумы в высокогорных очагах Кыргызской Республики // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2014. – №2 (30).– С. 27-31.
28. **Карякин И. В.** Катастрофические последствия дератизации с использованием бромациолона в Монголии в 2001–2003 гг. для российских популяций птиц // Пест-Менеджмент.– 2010. – № 1 (73). – С. 20-26.
29. **Ковалева Г. Г., Новикова Т. А., Стогов Л. И. и др.** О выявлении эпизоотии чумы в Кокпакском мезоочаге после проведения дезинсекционных работ // Материалы науч. конф. «Экологич. аспекты эпизоотол. и эпидем. чумы и др. особо опасных инф.» (4-5 сент. 1996 г., г. Талдыкорган). – Алматы, 1996. – С. 84-85.
30. **Крюков И. Л., Очиров Ю. Д., Никитин А. Я.** Синтетические пиретроиды – возможные заменители ДДТ в борьбе с переносчиками чумы // Организация эпиднадзора при чуме и меры её профилактики: Матер. межгос. науч.-практ. конф. – Алма-Ата, 1992. – Ч. 3. – С. 393-395.
31. **Кузнецов А. А., Куклев Е. В., Кологоров А. И. и др.** Сравнительная характеристика активности нападения блох на человека в природных очагах чумы // Матер. науч.-практ. конф., посв. 100-летию образования противочум. службы России. – Саратов, 1997. – Т. 1. – С. 85.
32. **Матросов А. Н., Щучинов Л. В., Ермаков Н. М. и др.** Эффективность дезинсекции и дератизации в Горно-Алтайском высокогорном природном очаге чумы // Проблемы особо опасных инфекций. – 2018, Вып. 3. – С. 66-72.
33. **Мека-Меченко В. Г.** Современное положение с профилактикой чумы в Республике Казахстан // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2019. – № 1 (38). – С.23-29.
34. **Мека-Меченко В. Г.** Современное состояние неспецифической профилактики чумы в Республике Казахстан // Материалы Международной научной конференции «Опасные инфекции: новые вызовы – взгляд в будущее». – Алматы, Республика Казахстан, 02-03.10.2019. – С. 142-144.

35. **Мека-Меченко В. Г., Пак И. Г., Чекалин В. Б., Бурделов Л. А.** Результаты дезинсекции нор большой песчанки инсектицидным дустом фикам-Д // Матер.межгосудар. науч. конф. «Профил. и меры борьбы с чумой», посвящ. 100-летию открытия возбудителя чумы. – Алматы, 1994. – С. 214-215.
36. **Мионов А. Н., Волков В. М. и др.** Эффективность опокового дуста против блох – переносчиков чумы на территории Урало-Эмбинского междуречья // Мед.паразитология. – 1986. – № 2. – С. 77-79.
37. **Мионов Н. П., Нельзина Е. Н., Протопопян М. Г. и др.** Эффективность боверина против блох большой песчанки и малого суслика // Изв. Сев.-Кавказ. науч. центра высш. школы. – 1983. - № 3. – С. 63-65.
38. **Мионов Н. П., Нельзина Е. Н., Шевченко С. Ф.** Перспективы применения биологических методов борьбы в профилактике полевой дезинсекции с целью профилактики чумы // Состояние и перспективы профилактики чумы: Тез докл. на Всесоюз. конф. противочум. ин-та «Микроб». – Саратов, 1978. – С. 136-139.
39. **Наурузбаев Е. О., Бердибеков А. Т., Силантьев В. В.** Выявление эпизоотии чумы на Каркаринской потенциально-очаговой территории // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2016. – Вып. 1 (32). – С. 88-90.
40. **Обеспечение** эпидемиологического благополучия в природных очагах чумы на территории стран СНГ и Монголии в современных условиях / Под ред. д.м.н., проф. А. Ю. Поповой и акад. РАН д.м.н., проф. В. В. Кутырева – Ижевск: изд-во ООО «Принт», 2018. – 336 с.
41. **Пак И. Г., Чекалин В. Б., Шуваринов Б. П. и др.** Испытание бутокса в качестве возможного заменителя ДДТ при полевой дезинсекции чумы // Организация эпиднадзора при чуме и меры ее профилактики: Матер.межгосудар. научно-практ. конф. Ч. III. – Алма-Ата, 1992. – С. 398-400.
42. **Парфенов А.В.** Проблемы применения антикоагулянтов при проведении дератизации с целью профилактики чумы // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. - 2014. - № 2 (30). – С. 65-70.
43. **Поле С. Б.** Экологические механизмы восстановления популяционной структуры серого сурка после резкого сокращения численности // Грызуны. Матер. V Всесоюз. совещ. - М., 1980, - С. 438-440.
44. **Поле С. Б., Поле Д. Б.** Очаги чумы Алматинской области // Современные проблемы охотничьего хозяйства Казахстана и сопредельных стран (Матер.Международной научн.-практич. конференции, Алматы 11-12 марта 2014г.) – Алматы, 2014. – С.467-470.
45. **Попов Н. В., Магросов А. Н., Топорков В. П. и др.** Совершенствование неспецифической профилактики в сочетанных природных очагах чумы и других опасных инфекционных болезней бактериальной, риккетсиозной и вирусной этиологии на территории Российской Федерации // Дезинфекционное дело. - 2012.– №1. – С. 31-35.
46. **Попов Н. В., Карнаухов И. Г., Пакскина Н. Д. и др.** Оценка современной эпидемиологической обстановки в природных очагах чумы мира. Повышение эффективности эпидемиологического надзора в природных очагах чумы Российской Федерации и прогноз их эпизоотической активности на 2019 г. // Проблемы особо опасных инфекций. – 2019. - № 1. – С. 81-88.
47. **Попов В. К., Чекалин В. Б., Берендяев С. А.** Руководство по полевой дезинсекции нор сурков в Среднеазиатском горном очаге чумы. – Алма-Ата-Фрунзе, 1976. – 39 с.
48. **Ривкус Ю. З., Хотько Н. И., Наумов А. В., Гельдыев А.** Эпидемиология и профилактика чумы. (Руководство для врачей). – Ашгабат: Магарыф, 1992. – 240 с.
49. **Сапожников В. И., Сержан О. С., Безверхний А. В. и др.** Чума в Балхаш-Алакольской впадине. – Алматы, 2001. – 140 с.
50. **Сараев Ф. А., Скляренко Г. П.** Возможные причины депрессии эпизоотической активности очагов чумы на территории деятельности Атырауской ПЧС // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2010. – №1-2 (21-22). – С. 66-70.
51. **Седин В. И., Чекалин В. Б.** Современные направления дератизации и дезинсекции в Среднеазиатском пустынном очаге чумы // «Материалы областной научно-практической конференции Гурьевской противочумной станции по профилактике особо-опасных инфекций». – Гурьев, 1989. – С. 223-226.
52. **Сутягин В. В., Беляев А. И., Бердибеков А. Т. и др.** Результаты эпизоотологического обследования сарыджазского автономного очага чумы // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2019. – Вып. 1 (38). – С. 117-120.
53. **Хамзин С. Х., Скляренко Г. П.** Гурьевской противочумной станции – 50 лет // «Материалы областной научно-практической конференции Гурьевской противочумной станции по профилактике особо-опасных инфекций». – Гурьев, 1989. – С. 3-11.
54. **Хамзин Т. Х., Хамзин С. Х., Радченко Г. А., Каусов С. Г.** Об активизации Волго-Уральского песчаного очага чумы после 20-летнего межэпизоотического периода // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 1999. – Вып. 1. – С. 240-241.
55. **Цзян Вей, Ши Цзян-юн, Ван Синь-хуей и др.** Открытие нового природного очага чумы в горах Алатау, Синьцзян // Тезисы докладов 5 международной конференции по суркам. Ташкент, Узбекистан. 31 августа -2 сентября 2005 г. – Ташкент, 2005. – С. 57.

56. **Чекалин В. Б.** Экология серого сурка (*Marmotabaibacina*) и оздоровление природного очага чумы в северо-восточной части Центрального Тянь-Шаня: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Алма-Ата, 1965. – 20 с.
57. **Чекалин В. Б., Руденчик Ю. В., Краснококов В. Ф. и др.** Опыт оздоровления изолированного участка очаговости в Приаралье // Профилактика особо опасных инфекций. – Алма-Ата, 1981. – С. 143-149.
58. **Чекалин В. Б., Седин В. И.** Итоги и перспективы полевой дератизации и дезинсекции в природных очагах чумы Средней Азии и Казахстана // Профилактика особо опасных инфекций на ж.-д. транспорте. – Ташкент, 1984. – С. 80-82.
59. **Чекалин В. Б., Седин В. И., Шуварики Б. П. и др.** Испытание смачивающегося порошка вофатокса в качестве средства дезинсекции нор большой песчанки // Организация эпиднадзора при чуме и меры ее профилактики: Матер. межгосудар. научно-практ. конф., Ч. III. – Алма-Ата, 1992. – С. 426-428.
60. **Rothert H.** Rutenbekämpfung durch Schädlingsbekämpfer // Prakt. Schädlingsbekämpfer. – 1989. 41, № 10. – S. 183-186.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ОБАНЫҢ АРНАЙЫ ЕМЕС АЛДЫН-АЛУДЫҢ ТАРИХЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАЙ-КҮЙІ

Мека-Меченко В.Г., Сараев Ф.А., Беляев А.И., Кулемин М.В., Сажнев Ю.С., Наурузбаев Е.О.

Мақалада Қазақстан Республикасы аумағындағы обаның әртүрлі ошақтарында обаға қарсы арнайы емес профилактикалық іс-шараларды жүргізу тарихы, далалық дератизациядан және ошақтарды сауықтыру бойынша кең ауқымды жұмыстардан бас тарту себептері, қазіргі кездегі жағдай, алдын-ала елді мекендегі дератизация мүмкіндігімен шұғыл далалық және елді мекендегі дезинсекция жұмыстарының обаның алдын алуғағы басымдылығы сипатталған.

THE HISTORY OF NON-SPECIFIC PREVENTION OF PLAGUE IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN AND ITS CURRENT STATE

Meка-Mechenko V.G., Sarayev F.A., Belyayev A.I., Kulemin M.V., Sazhnev Yu.S., Nauruzbaev E.O.

The article describes the history of non-specific preventive anti-plague measures in various foci of plague on the territory of the Republic of Kazakhstan, the reasons for abandoning field deratization and large-scale foci rehabilitation work, the current situation, the priority in the prevention of plague in emergency field and village disinfection with the possibility of early settlement deratization.

УДК 619:616.9-036.22; 619:616.9

ТАКТИКА ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ОЧАГОВ ЧУМЫ В НОВЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ (В СВЯЗИ С ПЕРЕХОДОМ ПРОТИВОЧУМНЫХ СТАНЦИЙ КАЗАХСТАНА НА ПХВ)

В. А. Танитовский

(филиал “Уральская противочумная станция” Национального научного центра особо опасных инфекций им. М. Айкимбаева” МЗ РК, e-mail: pchum@mail.ru)

В работе предлагаются некоторые подходы к тактике эпизоотологического обследования энзоотичных по чуме территорий, позволяющие более экономно расходовать материальные ресурсы противочумных станций, без потери контроля за состоянием активности очагов. Важной особенностью данного подхода является отказ от равномерного покрытия всей энзоотичной территории точками забора полевого материала, и концентрирование усилий на участках с высокой эпизоотической активностью (на основании данных многолетних наблюдений).

Ключевые слова: очаги чумы, новые экономические условия, эпизоотологическое обследование, экономия средств, новые подходы.

Введение. В связи с переходом противочумной службы Казахстана на ПХВ (правом хозяйственного ведения), впереди ее ждут большие перемены и неопределенности.

Сокращение выделяемых финансовых средств, могут ограничить возможности противочумных станций по эпидемиологическому надзору в природных очагах чумы. При этом, наиболее затратным в материальном плане элементом эпидемиологического мониторинга является эпизоотологическое обследование. Однако, финансовая нестабильность, и как следствие, недостаточность материальных средств, будут сказываться на охвате наблюдениями территорий природных очагов чумы. В этих непростых условиях противочумным станциям придется обходиться небольшими объемами выделяемых финансов. Если мы не сможем приспособиться к новым экономическим условиям, то результаты могут быть плачевными. Надо быть к этому готовыми.

В тоже время, стратегические задачи, стоящие перед противочумными учреждениями остаются прежними. Мониторинг природных очагов чумы и проведение противоэпидемических мероприятий - является основной и важной составляющей работы противочумной службы Казахстана.

Основная часть. В сложившейся ситуации придерживаться старых подходов к обследованию очаговой по чуме территории довольно сложно, так как, материальные затраты будут превышать финансовые возможности станций, которые они могут себе позволить. В этих условиях существует реальная необходимость экономии материальных средств.

Возникает вопрос: «Каким образом проводить эпизоотологическое обследование очагов, с учетом экономии материальных ресурсов, и в то же время, без ущерба в получении оперативной и достоверной информации об их состоянии»? Эти проблемные вопросы обсуждались и раньше, и для снижения затрат были рекомендованы некоторые направления его сокращения [1, 4, 5]. В этой работе мы снова вернулись к этой актуальной теме и, приняв во внимание прошлые рекомендации, пошли чуть дальше и несколько детализировали некоторые моменты.

Ответ на этот проблемный вопрос напрашивается сам собой. При этом, ресурсы для снижения затрат при эпизоотологическом обследовании и одновременно повышение эффективности их использования, находятся в нашем распоряжении. Для этого необходимо отказываться от старых стандартных подходов и применить новую тактику, позволяющую ограниченными средствами и малыми силами следить за состоянием очагов. Следует воспользоваться накопленными знаниями и опытом работы. В этом кроется большой резерв возможностей для получения, с минимальными затратами, необходимой информации.

Важной особенностью предлагаемого подхода является отказ от равномерного покрытия всей энзоотичной территории точками обследования, а концентрирование усилий на участках с высокой эпизоотической активностью, уделяя меньшее внимание остальной территории, где чума не проявляется в течение многих десятилетий. В таком случае появится возможность сократить количество точек с взятием полевого материала и как следствие – уменьшить объемы исследуемых носителей и переносчиков и необходимое на это время и средства. Данные по эпизоотической активности участков можно получить при анализе многолетних наблюдений и последующим наложением карт, или воспользоваться рассчитанными показателями «Индексов эпизоотичности территорий (секторов)» [5].

Известно, что территория очагов чумы по проявлению эпизоотической активности не является однородной. На одних участках эпизоотии регистрируются регулярно, ежегодно проявляя свою активность в каждом эпизоотическом цикле. На других участках эпизоотии отмечаются реже (спорадически), со значительными перерывами между проявлениями их активности. Есть энзоотичные территории, которые находятся в «спящем состоянии» на протяжении многих десятков лет. В литературе по чуме активные участки называют «участки стойкой очаговости», или «ядра эпизоотий» [4, 5]. Малоактивные тер-

ритории характеризуется как «зона выноса инфекции». «Спящие участки» – это территория, которую можно назвать «условно эпизоотийной».

Если принять данное разделение энзоотичной по чуме территории за основу, то следует начать с того, что опираясь на многолетний материал по активности участков очагов, подконтрольных той или другой противочумной станции, разделить ее на три категории:

1. Территории с активными проявлениями чумы в каждом эпизоотическом цикле (Участки стойкой очаговости. Ядра эпизоотий).
2. Территории с редкими эпизоотическими проявлениями - не в каждом эпизоотическом цикле. (Зона выноса инфекции).
3. Условно энзоотичная территория - с отсутствием эпизоотий за последние 50 и более лет (Спящие участки).

Площадь с активными проявлениями эпизоотий чумы, обычно, значительно меньше остальной территории. Анализируя результаты исследований и накопленный опыт, можно утверждать, что с высокой долей вероятности, эпизоотия начнется внутри участков с высокой эпизоотийной активностью (в ядрах эпизоотий) и первые культуры чумы будут выделены именно здесь. На это следует обратить внимание и принять к сведению. Это позволяет сосредоточить усилия на поиске чумы на этих ограниченных участках и вести целенаправленный поиск эпизоотий, уделяя меньше внимание территории с низкой эпизоотийной активностью (зона выноса инфекции) и еще меньше внимания - территории «условно эпизоотийной». Но это не значит, что она будет брошена и контроль над ней будет потерян. Она будет обследоваться, но со значительно меньшей интенсивностью. Это оправданно и обосновано.

Как одним из возможных вариантов по интенсивности эпизоотологического обследования участков разной категории, можно использовать предлагаемую ниже схему взятия проб полевого материала. Известно, что с конца 70-х годов прошлого века, для паспортизации очагов чумы, было предложено нанести на энзоотичную территорию определенную сетку, состоящую из квадратов: самые крупные - это листы карты, которые делятся на 4 первичных района, последние, в свою очередь, делится на 16 секторов (рис. 1). Все они имеют кодовые номера – так называемые шифры. Эта сетка оказалась удобной для практической работы - написания адреса взятой полевой пробы, расчетов обследованной площади и площади обнаруженных эпизоотий, ориентации на местности и др. Она прижилась и используется до сих пор. Предлагается, что на участках с «активными эпизоотиями» одну пробу полевого материала следует брать в каждом секторе. На участках в «зоне выноса инфекции» - две пробы располагаются в каждом первичном районе. И на «условно энзоотичной территории» – одна полевая проба берется в каждом первичном районе (рис. 1). Это дает возможность сконцентрировать усилия на значимых в эпизоотологическом плане участках и в меньшей степени отвлекаться на территории с низкой эпизоотической активностью, что позволит сократить сроки обследования и объемы исследуемого материала.

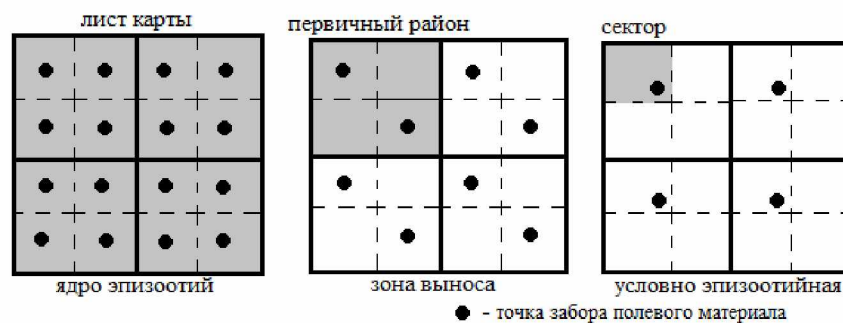


Рис. 1. Схема взятия проб полевого материала в зависимости от категории участка очага чумы.

Кроме этого, следует шире применять метод рекогносцировочного (визуального) обследования территорий, с целью определения плотности поселений основного носителя инфекции (по концентрации нор и следам жизнедеятельности) и экспертной оценки его численности. Участки (сектора) с низкой численностью грызунов следует выбраковывать и оставлять без взятия полевого материала. На карте их необходимо обозначать, как визуально обследованные. Однако нужно отметить, что этот метод обследования больше подходит к территории «условно эпизоотийной» и в меньшей мере к участкам с более высокой эпизоотийной активностью.

Есть еще один важный момент. Известно, что в каждом типе очагов эпизоотии чумы проявляются (активизируются) в определенное время года, то есть, наблюдается сезонность обострения. Если приурочить эпизоотологическое обследование к этому периоду, мы получим не только объективную и ценную информацию об активности очагов, но также сможем существенно сократить время на получение этой информации. Знания о пространственной локализации и сроках проявления активной фазы эпизоотического процесса – это ключ к решению проблемы, который позволяет нам при обследовании сфокусировать внимание в нужном месте и в нужное время. Тем самым мы добьемся оптимального эпизоотологического обследования с эффективным расходом материальных средств. На наш взгляд это адекватное и разумное решение. Это улучшит работу, увеличит продуктивность и производительность труда.

Наряду с предложенной схемой эпизоотологического обследования, следует так же пересмотреть в сторону уменьшения, объема зоологических учетных работ по определению численностей носителей и переносчиков инфекции. Нередко мы получаем избыточную информацию. Избыточная информация забирает время и деньги. Этот ресурс тоже нужно задействовать. Следует определить минимальные объемы учетных работ, необходимые (достаточные) для получения объективной и достоверной информации по интересующим нас вопросам, без потери контроля над состоянием численностей популяций носителей и переносчиков. Это позволит дополнительно сэкономить время и материальные средства.

Можно подытожить то, что было сказано выше, и выделить шесть пунктов, на которые следует обратить внимание:

1. Уделять большее внимание участкам с высокой эпизоотийной активностью (ядрам эпизоотий).
2. Территории с низкой эпизоотической активностью, обследовать с меньшей интенсивностью.
3. Обследовать очаги в сроки оптимальные для выявления эпизоотий.
4. Сократить объемы зоологических учетов до минимально необходимого уровня, без потери качественной и достоверной информации.
5. Сократить сроки обследования.
6. Шире применять метод рекогносцировочного (визуального) обследования.

Если принять за основу, при эпизоотологическом обследовании очагов, эти шесть принципов, то объемы обследовательских работ заметно сократятся. При этом, получаемой информации будет вполне достаточно, для заключения о состоянии очага чумы на данный период наблюдений. Эти подходы (такая тактика) противочумных станций, при эпизоотологическом обследовании очагов, сделает работу продуктивной, эффективной и менее затратной.

Таким образом, беря во внимание информацию, полученную в очагах за многолетний период наблюдений, и управляя имеющимися средствами за счет новых методических приемов, можно добиться паритета между финансовыми возможностями станций и высокой эффективностью использования имеющихся ресурсов. На наш взгляд, это направление перспективно и должно себя оправдать.

В качестве примера предлагаемого подхода в эпизоотологическом обследовании, можно рассмотреть энзоотичную по чуме территорию, расположенную в Западно-Казахстанской области (ЗКО).

На территории ЗКО находятся три природных автономных очага чумы: Волго-Уральский степной, Урало-Уильский степной (основной носитель инфекции – малый суслик) и Волго-Уральский песчаный (основной носитель – гребенщикова и полуденная песчанки). Энзоотичная по чуме территория составляет 113,4 тыс. кв. км.(75,0% от всей площади области). В недалеком прошлом, во всех трех очагах протекали острые эпизоотии чумы. Ниже представлена карта-схема с отмеченными секторами, в которых регистрировались эпизоотии чумы с 1977 по 2002 годы (рисунок 2).

Как видно на рисунке, по интенсивности протекающих эпизоотий, не вся площадь очагов является однозначной. Согласно предложенной выше схеме дифференциации территории очагов на категории, в зависимости от эпизоотической активности, получили следующее ее деление (рисунок 3).

При подсчете площадей участков с различной категорией, выяснилось, что площадь с высокой эпизоотической активностью составляют не более 20,0% от всей энзоотичной территории. При этом, 80,0% «точек» с культурами чумы укладываются в участки, выделенные как «ядра эпизоотий».

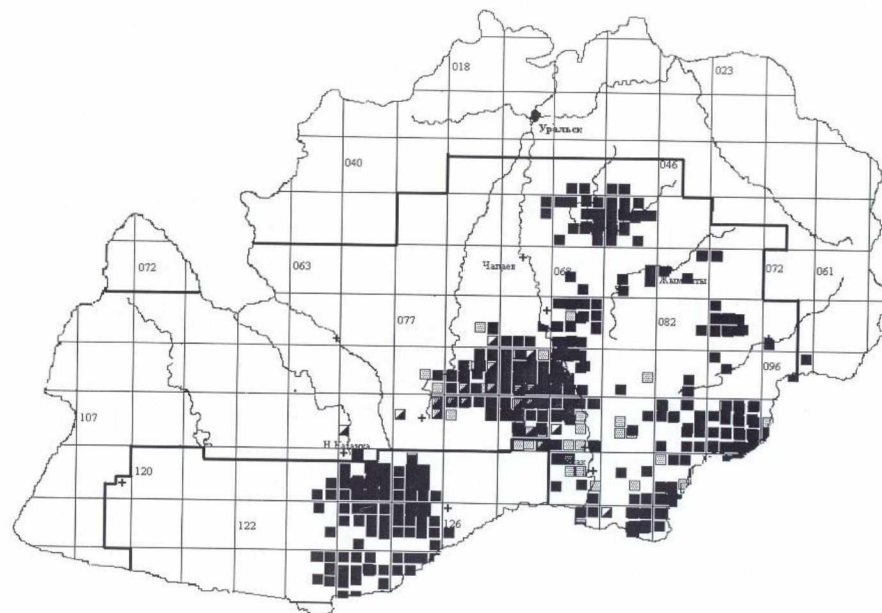


Рис. 2. Проявления эпизоотий чумы в природных очагах на территории ЗКО за период с 1977 по 2002 год.

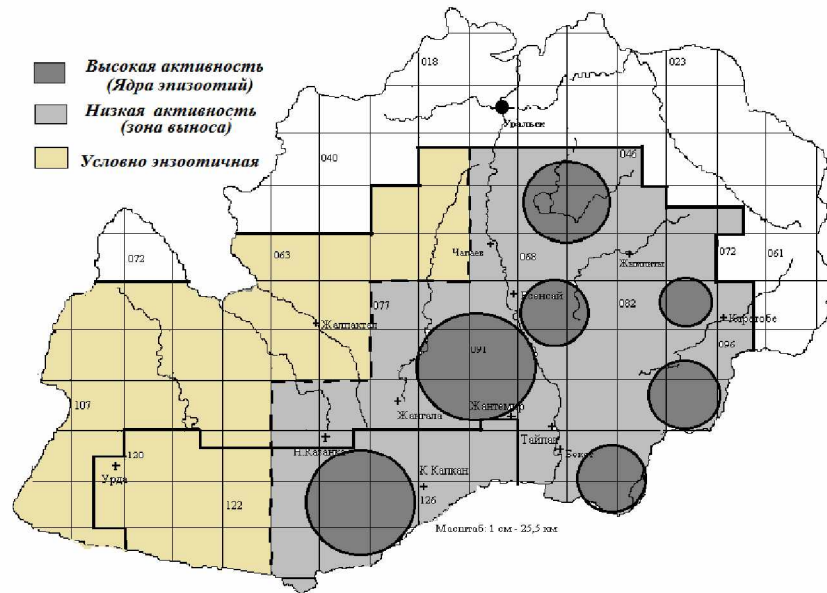


Рис. 3. Схема деления территории очагов чумы ЗКО на категории в зависимости от эпизоотической активности. (Многолетние данные).

На основании многолетних данных известно, что эпизоотийный процесс, протекающий среди малых сусликов, имеет свои особенности – а именно то, что активизация эпизоотии начинаются в одни и те же, довольно жесткие сроки - во второй половине мая. Это период совпадает с расселением молодняка малого суслика. К середине июня эпизоотия достигает своего пика, а затем начинается спад, который заканчивается прекращением эпизоотийного процесса в конце июля, после залегания грызунов в спячку [4, 6] (рисунок 4).

Эпизоотический процесс чумы среди малых песчанок приурочен к холодному времени года – это период с октября по апрель включительно (рисунок 4). С мая по сентябрь эпизоотии прекращаются.

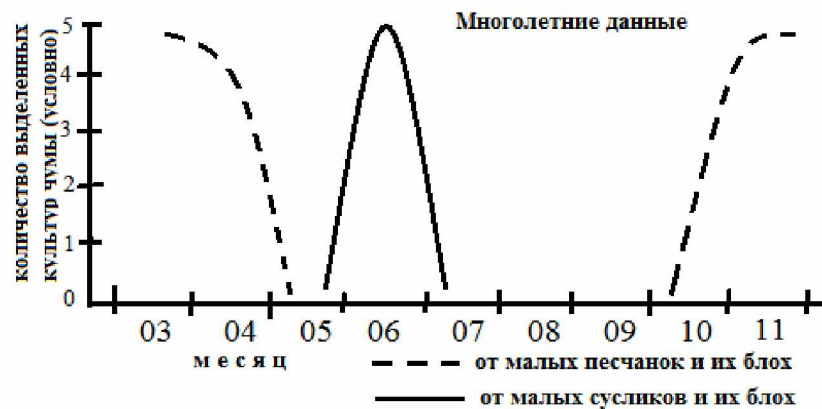


Рис. 4. Количество выделенных культур чумы (условно) от малых песчанок, малых сусликов и их эктопаразитов в очагах чумы ЗКО по месяцам.

Знания о времени проявления активности очагов и расположении в пространстве участков стойкой очаговости, дает нам возможность приурочить эпизоотологическое обследование к оптимальным срокам обнаружения эпизоотий, одновременно сфокусировать внимание на проблемных участках.

При сокращении объемов учетных работ по определению численности носителей, есть резервы в отношении учетов численности мышевидных грызунов в различных станциях обитания (в открытых биотопах, поселковых объектах). В частности, при учете численности мышевидных грызунов в крупных населенных пунктах, полагаем излишним обследовать от 20 до 100 (но не менее 20) объектов, а в небольших населенных пунктах (до 20 дворов) обследовать все объекты [3]. На наш взгляд, для получения достоверных данных по численности грызунов, достаточно обойтись в 2 – 3 раза меньшими объемами учетных работ. При сборах и учетах численности блох в населенных пунктах, считаем целесообразным отказаться от применения клеевых листов и использовать метод фланелевого флажка [2, 5]. Это позволит сэкономить на ингредиентах клеевых листов (пергаментная бумага, канифоль, глицерин, касторовое масло) и на поездке на следующий день в населенный пункт, для их сбора.

Взяв на вооружение имеющуюся информацию и применив ее на практике, можно оптимизировать процесс мониторинга очагов.

Эти изменения в подходах по эпизоотологическому обследованию очагов чумы (если они будут приняты к сведению) следует закрепить в планах станций, чтобы они были законными. Снижение объемов эпизоотологического обследования (площади, количество добываемых грызунов и эктопаразитов, учетные работы и т.д.) не должно быть расценено контролирующими органами, как недообследование.

В тоже время, мы должны сознавать, что предложенная схема мониторинга очагов не является абсолютной и незыблемой. В зависимости от складывающихся обстоятельств, ее следует изменять и подстраивать под сложившуюся ситуацию, для решения конкретных задач. Такой подход следует сделать правилом, а не исключением.

По всей видимости, есть и другие альтернативные подходы в решении вышеназванных задач, которые могут предложить противочумные станции. Главное – это эффективность используемых материальных средств и достоверность получаемой информации о состоянии очагов на подконтрольных территориях. Пришло время воспользоваться накопленными знаниями и наработанным опытом, предложить пути реализации выбранного варианта и сделать его практическим средством применения. Нужна определенная смелость и решительность для отказа от устоявшихся подходов и взятия на себя ответственности для принятия новых решений и их практическую реализацию и, возможно, сделать это придется не один раз.

Заключение. Противочумным станциям следует воспользоваться переходом на ПХВ для оптимизации своей деятельности и сокращения материальных затрат. Надо отказаться от старых схем, которые не соответствуют современным реалиям. Предложенные методические подходы при эпизоотологическом обследовании основаны на многолетних наблюдениях и базируются на прочном научном фундаменте. Это гарантирует, что они будут действенными и эффективными средствами слежения за очагами. Это не только упростит и ускорит эпизоотологическое обследование, но сделает его более целенаправленным, что способствует повышению достоверности полученных результатов, и в тоже время, послужат инструментом, способным сэкономить значительные материальные ресурсы. Практическая полезность такого подхода очевидна и должна себя оправдать.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аубакиров С. А., Бережнов А. З., Бурделов А. С. и др. «Инструкция по эпидемическому надзору в природных очагах чумы Республики Казахстан» (8. 04. 012. 97).
2. Кондрашкина К. И., Новокрещенова Н. С., Герасимова Н. Г. и др. «Общая инструкция по паразитологической работе в противочумных учреждениях Республики Казахстан» (8. 04. 014. 97.).
3. Лавровский А. А., Варшавский С. Н., Шилов М. Н. и др. Инструкция по учету численности грызунов для противочумных учреждений Советского Союза. – Саратов, 1978. – 80 с.
4. Миронов Н.П. Некоторые теоретические обоснования тактики и методов эпизоотологического обследования в природных очагах чумы. // Проблемы особо опасных инфекций. –1969. – Вып. 2. - С. 3-10.

5. Степанов В. М., Аубакиров С. А., Бурделов Л. А. и др. Руководство по профилактике чумы в Среднеазиатском пустынном очаге. – Алма-Ата, изд. «Полиграфия», 1992. – 144 с.

6. Танитовский В. А. Предположительные причины энзоотии чумы и межэпизоотического периода в степных очагах сусликового типа Северного Прикаспия. // Матер. юбилейн. междуна. научно-практ. конф. Уральской противочум. станции 1914-2014 годы. – Уральск, 2014. - С. 256-260.

ЖАҢА ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЖАҒДАЙДАҒЫ ОБАНЫҢ ОШАҚТАРЫН
ЭПИЗООТОЛОГИЯЛЫҚ ТЕКСЕРУ ТАКТИКАСЫ
(ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОБАҒА ҚАРСЫ КҮРЕС СТАНЦИЯЛАРЫНЫҢ ШЖҚ АУЫСУЫНА
БАЙЛАНЫСТЫ)

Танитовский В.А.

Жұмыста оба бойынша энзоотиялық аумақтарды эпизоотологиялық зерттеу тактикасына кейбір тәсілдер ұсынылады, бұл ошақтардың белсенділік жағдайын бақылауды жоғалтпай, обаға қарсы күрес станцияларының материалдық ресурстарын үнемді жұмсауға мүмкіндік береді. Бұл тәсілдің маңызды ерекшелігі барлық энзоотиялық аумақты далалық материалды жинау нүктелерімен біркелкі жабудан бас тартып, күш-жігерді эпизоотиялық белсенділігі жоғары аумақтарда шоғырландыру болып табылады (көпжылдық бақылау деректері негізінде).

TACTICS OF EPIZOOTOLOGICAL SURVEY OF PLAGUE FOCI UNDER NEW ECONOMIC CONDITIONS
(IN CONNECTION WITH THE TRANSITION OF ANTI PLAGUE STATIONS OF KAZAKHSTAN TO
BUSINESS LAW)

Tanitovsky V.A.

The paper proposes some approaches to the tactics of epizootological examination of plague-enzootic territories, allowing more economical use of material resources of anti-plague stations, without loss of control over the state of foci activity. An important feature of this approach is the rejection of uniform coverage of the entire enzootic territory with field sampling points, and the concentration of efforts in areas with high epizootic activity (based on long-term observations).

УДК 596

**НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ МНОГОЛЕТНЕЙ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ
ДЕЗИНСЕКЦИИ НОР БОЛЬШОЙ ПЕСЧАНКИ**

В. А. Танитовский, С. Х. Кушербаев

(филиал “Уральская противочумная станция Национального научного центра особо опасных инфекций им. М. Айкимбаева” МЗ РК, e-mail: pchit@mail.ru)

В результате длительного применения инсектицидных средств («Дельтаметрин» и «Фипронил») для уничтожения эктопаразитов в норах большой песчанки в Урало-Уильском степном очаге чумы (как мера заблаговременной профилактики), у большей части блох и иксодовых клещей выработалась устойчивость к этим препаратам. Необходимо исключить частое и нерациональное использование инсектицидов в очагах природных зоонозных инфекций и применять их только по эпидпоказаниям.

Ключевые слова: профилактические мероприятия, инсектициды, блохи, клещи, устойчивость, проблема.

Введение. На протяжении 14 лет (с 2002 по 2015 гг.) ежегодно на юге Урало-Уильского степного очага чумы (УУС) Уральской противочумной станцией (УПЧС) проводилась заблаговременная профилактическая дезинсекция нор большой песчанки дустом «Дельтаметрин», а затем «Фипронил». Обработка нор осуществлялась методом глубокого пропыливания с помощью аппарата АДП (автомобильный дезинсекционный противочумный), установленного в кузове автомобиля ГАЗ-66 (рисунок 1).

«Дельтаметрин» относится к группе пиретроидных инсектицидов, а «Фипронил» - к фенилпиразолам. Эти средства используются против насекомых и клещей. Оба препарата обладают нервнопаралитическим действием на членистоногих, нарушая их функцию нервной системы.

В колониях и шерсти больших песчанок большую часть блох (свыше 90,0%) составляют специфичные для этих грызунов *Xenopsylla skrjabini*.

Основная часть. Вначале объемы профилактических работ были небольшими, но каждый год возрастали, как по площади обрабатываемой территории, так и по объемам используемого дуста – от 10,0 до 25,5 км² и от 2,0 до 12,0 тонн соответственно. В среднем за один год эти показатели составили 19,0 км² территории и 7,5 тонн дуста, с охватом около 70% поселений больших песчанок. Всего за указанный период (14 лет) во время полевой дезинсекции израсходовано 105,0 тонн инсектакарицидных средств. При столь длительном и массированном использовании инсектицидов в основных поселениях грызунов можно было бы рассчитывать на полное уничтожение эктопаразитов на обрабатываемом участке. Однако этого не произошло.

Мы столкнулись с тем, что блохи и иксодовые клещи довольно быстро восстанавливали свою численность. Если раньше (за период с 1980 по 2001 гг.) средний индекс обилия блох на грызунах был равен 30,0 при 88,0% встречаемости, то за последнее время (2002 - 2018 гг.) эти показатели, хотя и понизились, но остались на достаточно высоком уровне и составили 22,8 при 80,0% встречаемости. Изменений в количестве видов насекомых так же практически не произошло, и они представлены соответственно 24 и 23 видами эктопаразитов. Видовой набор блох и их соотношение остались близкими по своим параметрам к данным прошлых лет. При этом, как ни странно, произошло расширение видового состава блох характерных для песчанок с 7 до 10 видов [2].

Иксодовые клещи тоже сохранили свое обилие на грызунах, которое составило 0,1 при 5,4% встречаемости (1980 - 2001 гг. – 0,1 и 3,4%), однако при этом, произошло замещение наиболее массового клеща *Rhipicephalus schulcei* на *Haemophysalis numidiana* [2].

Причина создавшейся ситуации известна. Об этом упоминается в виде предупреждения в инструкциях по применению вышеперечисленных инсектицидов, в которых сказано, что длительное применение препаратов чревато возникновением резистентности к ним насекомых.

Известно, что частое применение одних и тех же средств для уничтожения членистоногих, провоцирует процесс выработки в популяции эктопаразитов устойчивости к ним. Достаточно одной мутации, чтобы вызвать у насекомых эту устойчивость. Далее действует селективный отбор, который оставляет невосприимчивых особей. Таким образом, организмы приспосабливаются к внешним угрозам и стараются сохраниться в природе как вид. При этом со временем популяция членистоногих перестает реагировать на инсектицидные препараты. В итоге борьба с носителями инфекций становится затруднительной. С этой проблемой столкнулась не только УПЧС, но и другие противочумные станции [1]. Эта проблема за относительно короткое время приобрела масштабность и актуальность.



Рис. 1. Дезинсекция нор большой песчанки. УУС. 2014 г.
Фото Кушербаева С. Х.

Показательным примером устойчивости ко многим инсектицидам является блоха жилья человека *Pulex irritans*. В нашей практической работе мы обнаружили индифферентность этих насекомых ко многим препаратам, используемых для борьбы с членистоногими: «Арриво», «Байтекс», «Фастак», «Хлорофос», «Дельтаметрин» и др. [3]. По данным Б. М. Якунина с соав. в поставленном ими опыте блохи *P. irritans* из жилищ человека оказались в 11 раз устойчивее к ДДТ по сравнению с насекомыми того же вида из дикой популяции [4]. Все это указывает на то, что блохи из жилья человека – это особая группа паразитов, выработавшая за долгую историю существования рядом с людьми способность противостоять воздействию многих инсектицидных средств, в частности растительного происхождения, применявшихся с древних времен для уничтожения и отпугивания кровососов (пиретрум, анабазин, нервин и др.). В силу этих обстоятельств, проблема, связанная с препаратами для уничтожения блох в жилье человека, до сих пор остается нерешенной, так как в арсенале противочумной службы отсутствуют инсектициды с достаточной биологической активностью по отношению к блохам *P. irritans* из населенных пунктов.

В связи с этим, проблема, которая возникла при проведении заблаговременной профилактической дезинсекции, оказалась аналогична проблеме бесконтрольного использования антибиотиков среди населения. В последнем случае это привело к резистентности многих штаммов патогенных микроорганизмов к их действию и в дальнейшем к принятию мер связанных с ограничением применения (регулированием) антибактериальных средств (по рецепту лечащего врача).

Появление членистоногих устойчивых к инсектицидам и как следствие снижение эффективности проводимых профилактических мероприятий уже сейчас являются реальностью, с которой необходимо считаться. Распространение индифферентных к инсектицидам блох и клещей в очагах зоонозных инфекций может иметь большие последствия и в дальнейшем создать серьезную проблему в борьбе с переносчиками трансмиссивных заболеваний.

Использование инсектицидов не всегда оправданно. Ошибкой надо считать частое и необоснованное применение этих препаратов – например как мера заблаговременной профилактики, при отсутствии эпизоотий. В большинстве случаев можно обойтись без нее. Дальнейшее применение дезинсектантов, без острой на то необходимости может усугубить и без того непростую ситуацию, создавшуюся за последние годы. Проблема уже существует, поэтому для ее разрешения уже в ближайшее время следует принять необходимые меры.

Проблему не решит замена одного препарата на другой. Как бы ни было хорошим то или иное инсектицидное средство, при частом и длительном его применении нельзя исключить тот факт, что в какой-то момент у переносчиков появится к нему иммунитет и он так же станет неэффективным. Кроме этого желательно иметь в резерве 2-3 различных инсектицидных средства на случай реальной необходимости их применения - при эпидемиологической опасности. Поэтому лучше новые препараты оставить в резерве для экстренных мероприятий.

Если игнорировать факты, указывающие на снижение чувствительности членистоногих к используемым инсектицидам и не принимать соответствующие меры, то в ближайшей перспективе противочумная служба может столкнуться с серьезной проблемой,

закрывающееся в тотальной неэффективности проводимых профилактических работ по уничтожению (снижению численности) кровососущих членистоногих. По всей видимости, следует ограничить (лимитировать) объемы заблаговременных профилактических мероприятий и применять имеющиеся инсектициды только при необходимости - по эпидпоказаниям.

Но этим осложнения не заканчиваются. Следует обратить внимание на вопросы экологического характера, что на современном этапе развития человечества является весьма актуальным. Ситуация усугубляется тем, что длительное и массированное применение химических средств, которые в своей основе являются ядами и соответственно токсическими веществами, загрязняют окружающую среду и на прямую или опосредованно отрицательно влияют на здоровье проживающего на этой территории населения. Это серьезная проблема и она требует внимательного к ней отношения. Решение этого вопроса не следует откладывать в долгий ящик, необходимо как можно скорее принять соответствующие решения и их желательно принимать на всех уровнях. Это позволит избежать дальнейшего осложнения ситуации.

Есть еще третья сторона вопроса – финансовая. Известно, что цена инсектицидных препаратов достаточно высокая и их доля в материальных затратах при обработках составляет 80,0% и более. При сокращении объемов профмероприятий будут сэкономлены значительные денежные средства, которые могут быть использованы для приобретения медицинского оборудования, спецодежды, автомобилей и запчастей к ним, таборного имущества и других необходимых материалов – в чем остро нуждается большинство противочумных станций.

В дальнейшем следует проводить экологическую экспертизу применяемых инсектицидов, которая позволит прогнозировать их влияние, оказываемое как на популяцию переносчиков, так и на окружающую среду. Данные факторы, по существу, никто не исследовал.

Понимание того, насколько актуален этот вопрос приходит постепенно. Но важно уже сейчас сделать первые шаги в этом направлении и ограничить неоправданное (нерациональное) использование инсектицидов в очагах природных зоонозных инфекций, особенно на больших площадях. В противном случае в необходимый момент противочумная служба окажется бессильной в борьбе с переносчиками трансмиссивных инфекций.

Заключение. Заблаговременная профилактическая дезинсекция нор-колоний больших песчанок, проводимая в течение нескольких лет, не поддерживает численность переносчиков чумы (блох, иксодовых клещей) на низком уровне. В короткие сроки численность эктопаразитов восстанавливается. Поэтому проводимые мероприятия по снижению численности переносчиков нельзя назвать эффективными. Более того, они являются нежелательными, так как вызывают быстрое привыкание особей в популяции членистоногих к инсектицидам и в дальнейшем большинство из них становятся толерантными к действию препаратов. В связи с этим заблаговременную профилактическую дезинсекцию, без необходимых на то показаний, проводить не следует. Это мера (борьба с членистоногими) оправдывает себя только во время эпизоотий – как экстренное профилактическое мероприятие. Затягивание решения этой проблемы ведет к ухудшению сложившейся ситуации.

Рациональное использование дезинсекции как одной из профилактических мер в очагах зоонозных инфекций предупредит развитие устойчивости переносчиков к инсектицидным препаратам и позволит специалистам противочумной службы быть уверенными в том, что эти средства в полной мере проявят свое эффективное действие в нужное время.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сулягин В. В., Когай О. В., Бердибеков А. Т. и др. Биологическая оценка действия инсектоакарицидного порошка дельтаметрина на блох *Xenopsylla skrjabini* в природных очагах чумы // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2016. - Вып. 1. – С. 91-94.

2. **Танитовский В.А., Бидашко Ф. Г., Гражданов А. К.** Видовой состав и сезонная динамика численности блох большой песчанки в северо-западной части ее ареала // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2002. - Вып. 6. – С. 94-97.

3. **Танитовский В. А., Бидашко Ф. Г., Кдырсихова Г. Г. и др.** Определение пулцидной активности инсектоакарицидного порошка дельтаметрина в отношении блох жилья человека *Pulex irritans* // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2016. - Вып. 1. – С. 65-69.

4. **Яқунин Б. М., Трухачев Н. Н., Павлова А. Е.** К вопросу определения чувствительности блох к инсектицидам // Материалы 7-й науч. конф. противочум. учреждений Ср. Азии и Казахстана. – Алма-Ата, 1971. – С. 452-454.

ҮЛКЕН ҚҰМТЫШҚАН ІНДЕРІН КОПЖЫЛДЫҚ ПРОФИЛАКТИКАЛЫҚ ДЕЗИНСЕКЦИЯЛАУДЫҢ КЕЙБІР ҚОРЫТЫНДЫЛАРЫ

Танитовский В. А., Кушербаев С. Х.

Обаның Орал-Ойыл далалық ошағындағы үлкен құмтышқандардың індерінде эктопаразиттерді жою үшін (алдын алу шарасы ретінде) ұзақ уақыт бойы инсектицидті құралдарды ("Дельтаметрин" және "Фипронил") қолдану нәтижесінде бүргелер мен иксодты кенелердің көп бөлігінде осы препараттарға төзімділік қалыптасты. Зооноздық инфекциялардың табиғи ошақтарында инсектицидтерді жиі және ұтымсыз пайдалануды болдырмау керек және оларды тек эпидемиологиялық айғақтар бойынша қолдану қажет.

SOME RESULTS OF LONG-TERM OF PREVENTIVE DISINSECTION OF BURROWS OF GREAT GERBIL

Tanitovsky V. A., Kusherbaev S. Kh.

As a result of prolonged use of insecticidal affinities («Deltamethrin» and «Fipronil») for the destruction of ectoparasites in burrows of *Great gerbil* in the Ural-Uil steppe plague focus (as a measure of early prevention), most fleas and ixodid ticks have developed resistance to these preparation. It is necessary to exclude the frequent and irrational use of insecticides in the foci of natural zoonotic infections and apply them only according to epidemiological indications.

УДК 619:616.9-036.22; 619:616.9

ЭПИЗООТОЛОГИЯ ТУЛЯРЕМИИ – ВСЕ ЛИ МЫ ЗНАЕМ О НЕЙ?

В. А. Танитовский, В. В. Суров

(филиал "Уральская противочумная станция" Национального научного центра особо опасных инфекций им. М. Айкимбаева МЗ РК, e-mail: pchum@mail.ru)

В работе рассматриваются некоторые проблемные вопросы эпизоотологии туляремии, которые не вписываются в общую схему и не поддаются объяснению в рамках классической концепции. В частности, не ясен вопрос возникновения эпизоотии среди малых песчанок, в местах далеко отстоящих от ближайших водоемов. Необходимо теоретическое обоснование некоторых разделов в эпизоотологии туляремии. Бурное развитие молекулярно-генетических исследований, наблюдающееся в последнее время, позволяет надеяться на их решение в ближайшем будущем.

Ключевые слова: туляремия, степной очаг, водяная полевка, мышевидные грызуны, иксодовые клещи, влажные биотопы.

Введение. Несмотря на успешные противоэпидемические мероприятия, направленные на снижение заболеваемости туляремией, свою актуальность эта инфекция не потеряла, о чем свидетельствуют случаи заболевания людей [3].

Литература о природной очаговости туляремии на территории бывшего СССР, в том числе в Казахстане, довольно обширна [1, 2, 4, 5, 6]. В тоже время, отдельные вопросы по эпизоотологии до конца не изучены и представляют собой белые пятна на общем фоне неплохо разработанного учения по этой инфекции. Так Н. Г. Олсуфьев, Г. П. Руднев и другие авторы известной монографии по туляремии [6] считают, что до сих пор по эпизоотологии и природной очаговости этого заболевания не все вопросы решены до конца, поэтому, возможно, в дальнейшем придется вносить существенные дополнения и корректировки. Они могут относиться не только к отдельным вопросам, но и к положениям принципиального характера. Такого же взгляда придерживается Н. И. Киреев [4], который отмечает, что, не смотря на многочисленность литературы по туляремии, со времени выхода первых весьма серьезных книг по этой инфекции, существенных изменений в учении по природной очаговости этого заболевания не произошло. Некоторые вопросы исследованы лучше, другие пока до сих пор остаются загадкой.

Материал и методы. Материалом для работы послужили данные, полученные специалистами Уральской противочумной станции (УПЧС) во время эпизоотологического обследования территории Западно-Казахстанской области (ЗКО) на туляремию, а так же литературные источники. За последние пять лет (2014-2018 г.г.) лабораториями УПЧС обследовано на эту инфекцию 4380 точек, исследовано 82193 теплокровных животных, 107893 иксодовых клеща и 126 проб воды. Выделено 240 культур возбудителя.

Целью работы является не ответы на поставленные вопросы (ответов, к сожалению, пока нет), а акцентирование внимания на проблемных моментах, которые не вписываются в классическую концепцию эпизоотологии туляремии и вызывают чувство замешательства при попытке их понять и объяснить.

Основная часть. В настоящее время общепринято считать, что на территории СНГ непрерывность эпизоотического процесса в очагах туляремии происходит за счет циркуляции возбудителя среди высокочувствительных видов животных (1-я группа) – главным образом среди водяных и обыкновенных полевых и домовых мышей. Основными переносчиками и одновременно хранителями этой инфекции являются иксодовые клещи рода *Dermacentor*, которые поддерживают длительное существование природных очагов. Роль остальных носителей и переносчиков менее значима. И еще, что очаги туляремии, так или иначе, связаны с водными комплексами. В вышеназванной монографии [6], авторы предполагают, что становление этого заболевания как природноочаговой инфекции произошло в лесостепной зоне. Проникновение в другие биотопы – явление вторичное. По их мнению, тундра и пустыня, по-видимому, свободны от природных очагов туляремии. Но в их пределах очаги могут быть распространены интрозонально, приурочиваясь к ландшафтам речных долин. Н. И. Кереев различает в Казахстане шесть типов природных очагов туляремии: предгорно-ручьевой, пойменно-речной, луго-полевой (полевочный), степной, болотно-озерный, пойменно-пустынный (тугайный) [4]. В более поздней монографии по туляремии (М. А. Айкимбаев, 1982) упоминается наличие на территории Республики только четырех типов очагов туляремии: предгорно-ручьевой, пойменно-болотный, тугайный и степной. При этом везде указывается на связь эпизоотий с околородным (влажными биотопами) комплексов грызунов. Так автор отмечает, что непосредственно на территории Уральской области (ныне Западно-Казахстанская) отличительной чертой очагов степного типа является их приуроченность к поймам степных речек и участие в эпизоотиях водяных крыс - как основных носителей туляремийного микроба [1].

В теории все выглядит замечательно. При этом, основываясь на классических взглядах, создается впечатление, что возможности существования очага в других биотопах крайне ограничены. Казалось бы, все ясно. Однако, в реальности это не так очевидно, как кажется на первый взгляд. Существует целый ряд фактов свидетельствующих о том, что некоторые территории с проявлениями эпизоотий туляремии находятся в совершенно сухих биотопах, далеко отстоящих от ближайших водоемов (десятки км) и вряд ли имеют

связь с водяными полевками или другими мышевидными грызунами, обитающих на их берегах. Причем непосредственно на эпизоотийных участках и примыкающих к ним территориях численность мышевидных грызунов и иксодовых клещей рода *Dermacentor* низкая. Это ограничивает эстафетную передачу между носителями и переносчиками, что не характерно для мест традиционного существования очагов этой инфекции. При эпизоотологическом обследовании территории ЗКО на туляремию, накопилось достаточно много материалов, которые с очевидностью продемонстрировали значительное разнообразие очаговой по этому заболеванию территории, включая безводные (сухие) биотопы, которых, в последнее время становится все больше. Этому способствует глобальное потепление климата, наблюдающееся в последние десятилетия, которое изменило гидрологический режим Северного Прикаспия. В связи с уменьшением осадков и поднятием среднегодовой температуры, высохли многие водоемы: озера (Камыш-Самарские разливы, Аралсор и др.), степные реки (р. Уил и др.). А в водоемах, где сохранилась вода, ее уровень существенно снизился (сюда можно отнести большинство озер и рек ЗКО, включая р. Урал). В следствие аридизации климата, происходит опустынивание территории и остается все меньше мест обитания влаголюбивых видов грызунов – водяной полевки, обыкновенной полевки, лесной мыши и др. [8]. В целом на территории области в настоящее время численность водяной полевки, в сравнении с многолетней нормой, уменьшилась в 2,5 раза и составляет 1,2 зв./км. береговой линии (норма 3,0 зв./км) и продолжает снижаться. На юге области этот зверек практически исчез (рисунок 1).

Тем не менее, несмотря на заметное снижение обводненности территории области, очаги туляремии продолжают функционировать и проявлять свою активность, включая безводные районы. Так, например, в 2015 году от добытых в ноябре гребенщиковах песчанок были выделены культуры туляремии. Объяснение этого явления, в рамках общепринятой точки зрения, сначала представлялся простым. Но истинное положение вещей оказалось не настолько очевидным. Эта эпизоотия выявлена в зоне песчаной пустыни, где, по классическому определению, рядом должен находиться какой-либо водоем, по берегам которого должна быть достаточно высокая численность водяной полевки и других мышевидных грызунов. Но рядом такого водоема нет.

Ближайший из них находится на расстоянии 38 км. Наблюдаемая локальная эпизоотия фактически является изолированной. Хотелось бы отметить, что гребенщиковах песчанки в холодное время года живут обособленно друг от друга на своих небольших индивидуальных участках, ведя одиночный образ жизни, и фактически не контактируют между собой. При этом численность мышевидных грызунов и пастбищных клещей в этом районе является низкой. Осенью того же года процент попадания мышевидных грызунов в дилки Геро на 100 ловушко/ночей был равен 0,9, а весенняя численность пастбищных клещей составила 2,4 особи на 1 флажок/км. Для сравнения, можно привести данные по численности грызунов и клещей по северу области, которая достигала за тот же период соответственно 11,8 грызунов на 100 л/н и 40,0 клещей на 1 ф/км. Обращает на себя внимание сроки начала активной эпизоотии, которые приходятся на начало морозного периода (ноябрь), когда активность паразитических членистоногих значительно снижена. Возникает вопрос: «Каким образом микробы туляремии попали в популяцию гребенщиковах песчанок, и как происходило распространение инфекции среди этих грызунов»? То же самое относится



Рис. 1. Высыхающая старица р. Урал. Бывшие места обитания водяной полевки. т. Бекет, Акжаикский р-н, ЗКО, 2011 г. Фото Танитовского В. А.

к эпизоотиям среди малых сусликов. При этом, до сих пор не ясна структура каждого из этих микроочагов и могут ли они функционировать самостоятельно или нет?

Но даже в благоприятных условиях устойчивость очагов туляремии относительна. Известно, что взрослые иксодовые клещи (имаго) рода *Dermacentor* не питаются на мышевидных грызунах их объектом нападения является скот и крупные дикие млекопитающие [7]. То есть жизненный путь взрослых членистоногих не пересекается с мелкими позвоночными млекопитающими и клещи никак не могут передать инфекцию мышевидным грызунам. При этом длительность жизни иксодовых клещей ограничена. Так самка *D. marginatus* на второй год жизни, после откладки яиц, погибает. Поэтому в любом случае, клещи не могут неопределенно долго хранить микроорганизмы. Вместе с тем, у этих членистоногих отсутствует трансвариальная передача инфекции и она в их популяцию должна ежегодно попадать при кормлении личинок и нимф на больных туляремией грызунах. Это происходит в летний период. То есть ежегодно больные теплокровные животные должны присутствовать в это время в популяции. Но так ли это на самом деле? А если так, то откуда они берутся? По литературным данным известно, что зараженные грызуны 1-й группы (отвечающие за процесс циркуляции микробов в очагах туляремии) довольно быстро и почти 100% погибают от инфекции на 3-13 день, т.е. время питания на них личинок и нимф клещей ограничено. Одновременно с этим, в период эпизоотии зараженность водяных полевок и других мышевидных грызунов весьма мала и в среднем составляет всего 1-3%, что так же снижает встречу клещей с больными животными [6]. При низкой численности грызунов (что случается довольно часто) вероятность питания клещей на больных теплокровных дополнительно сокращается. Кроме этого, по нашим данным в летний период больные туляремией грызуны практически не фиксируются, что вызывает некоторое удивление. Если вместе сопоставить все факты, то велика вероятность того, что в какой-то момент больных грызунов в нужный период может не оказаться - в итоге велик риск прекращения циркуляции микроба и трансмиссивная связь прервется. Однако этого не происходит. Напрашивается вопрос: «Если условий (или ресурсов) для начала эпизоотии в течение длительного времени (несколько лет) недостаточно, то где находится (или хранится) в это время микроб туляремии?». Имеющиеся материалы не вписываются в классическую схему эпизоотологии туляремии и вызывают вопросы. Этим круг проблемных моментов в эпизоотологии туляремии не ограничивается, их гораздо больше.

Поиски ответов в рамках общепринятой эпизоотологической концепции по туляремии не позволяют получить исчерпывающие сведения о процессах, проходящих в ее очагах. В итоге поставленные вопросы остаются без ответов. В таком случае, при попытке оценки сложившейся эпидобстановки, представляемая картина от полученной информации будет неполной, в ней не хватает существенных фрагментов. Многообразие возможных мест возникновения эпизоотий и значительная грация численностей носителей и переносчиков (включая низкую численность), при которых протекает инфекция, дополнительно осложняют прогнозы по эпизоотиям на перспективу. Нехватка знаний и в связи с этим неопределенность и неуверенность не позволяют полностью ориентироваться в ситуации и вызывают сомнения в правильности проведенного анализа, сделанных выводах и прогнозе. Остается широкое поле для догадок и домыслов.

Имеющиеся материалы по этой инфекции вызывают сомнения в правильности общепринятой интерпретации некоторых ключевых моментов в эпизоотологии туляремии, в связи с чем, возникает естественный вопрос: «Универсальна ли существующая точка зрения на эпизоотологию туляремии?». В итоге, ряд наблюдений, изложенных выше, ставят нас на точку зрения не совпадающей с классическими взглядами. В настоящее время вряд ли существует возможность установить, с каким из возможных процессов связано длительное сохранение микробов в природе и возникновение эпизоотий в разных очагах этой инфекции и среди разных носителей. Это говорит о недостаточной изученности некото-

рых моментов, связанных с эпизоотологией очагов туляремии и необходимостью более углубленного исследования этого раздела.

Можно предположить, что очаги туляремии, приуроченные к водоемам, лишь часть от общей энзоотичной по этой инфекции территории, охватывающей, в том числе пустынные районы, не связанные с влажными биотопами и мышевидными грызунами, и при этом они широко распространены в природе. Но о них мало что известно в силу того, что им не уделялось (и не уделяется) должного внимания, делая упор на исследовании носителей и переносчиков этой инфекции околородных комплексов. В результате не все закономерности существования очагов туляремии до сих пор изучены и некоторые остаются загадкой.

Необходим пересмотр и уточнение широко распространенной точки зрения на приуроченность туляремии к водным объектам. Дальнейшие исследования в этом направлении, возможно, позволят обнаружить другие (или дополнительные) механизмы энзоотичности очагов инфекции, позволяющие им существовать в различных биотопах, в том числе и в безводных (сухих) стациях.

В тоже время, не смотря на отличия в видовом составе носителей и переносчиков туляремии в различных биотопах, закономерности протекания всех обнаруженных эпизоотий на различных эпизоотических участках оказались одинаковыми, с одновременным полным сходством протекания эпизоотий по срокам. Есть предположение об общем происхождении причин возникновения эпизоотического процесса, а так же возможного единого источника начала эпизоотий. В результате может появиться новая концепция относительно механизма энзоотичности очага туляремии.

С учетом накопившихся материалов в области эпизоотологии туляремии, можно сделать предварительные заключения: предполагается, что неизменность протекания основных закономерностей эпизоотий туляремии в различных биотопах (влажных и сухих) возможно, обусловлено, хотя и общими факторами, но отличающихся от классических взглядов на процесс эпизоотии. Такая организация очага позволяет ему существовать в различных участках суши, не зависимо от его обводненности. В этом случае все разнообразие очагов туляремии может свестись к одному определению. Однако в настоящее время невозможно дать окончательный ответ относительно механизма энзоотичности очагов туляремии. Необходимы знания о происходящих процессах, которые определяют реальность.

Очевидно, решить эту проблему можно лишь расширив круг поиска инфекции, с широким охватом биотопических разностей, исследуя и анализируя все материалы, полученные из различных мест очаговости, изучая закономерности эпизоотических процессов в каждом из них. При этом, если накопившиеся вопросы не находят своего разрешения в рамках классической концепции и приводят к тупиковой ситуации, вероятно необходимо пересмотреть старые взгляды, с помощью которых мы смотрим на возникающие проблемы и попробовать их решить с других позиций, с помощью новых подходов.

Рассматривая проблема имеет большое научное и практическое значение. Если не до конца известны основные принципы существования природных очагов инфекций, то велика вероятность ложного толкования этих принципов. В таком случае представления о энзоотичности очагов туляремии могут быть ошибочны или необъективны. С течением времени и получением новых данных, этот вопрос становится все более актуальным.

Чем больше мы будем знать о механизмах возникновения и протекания эпизоотий этой инфекции, тем более совершенными будут инструменты профилактики в распоряжении специалистов, тем эффективнее будут применяемые меры для достижения желаемых результатов.

Ответы на эти и другие вопросы пока не получены. Современная наука не располагает до конца разработанной теорией энзоотичности очагов туляремии, и было бы непра-

вильным считать эпизоотологию очагов этой инфекции до конца изученной, а все вопросы решенными. Важно не успокаиваться на достигнутом и продолжать работу в этом направлении, а насколько плодотворны будут поиски ответов на поставленные вопросы, покажет время.

Заключение. Эпизоотология очагов туляремии имеет перед собой не меньше вопросов, чем позади себя готовых ответов. По мере накопления научных фактов и опыта работы неизбежно изменяется представление об этой инфекции. Причем новые данные, не всегда имеют удовлетворительное научное объяснение в рамках принятой концепции. Мы осведомлены о содержании этой инфекции, но не обо всех внутренних процессах, которые создают условия существования ее в природе. Не зная истинной природы этих процессов, мы не сможем эффективно решать проблемы связанные эпидемической безопасностью. Необходимо реальное теоретическое обоснование некоторых разделов в эпизоотологии туляремии. Бурное развитие молекулярно-генетических исследований, наблюдающееся в последнее время, позволяющие более детально наблюдать невидимые процессы в природных очагах и получение новых данных, дают надежду на решение появляющихся проблем в ближайшем будущем.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Айкимбаев М. А.** Туляремия в Казахстане. – Алма-Ата, Наука, 1982. – 184 с.
2. **Байтанаев О. А.** Актуальные проблемы пространственной структуры природных очагов туляремии в Казахстане и Средней Азии. // Сборник трудов по туляремии, посвященных 100-летию д. м. н., профес. Масгута Айкимбаевича Айкимбаева. – Алматы, 2016. - С. 60-68.
3. **Гражданов А. К., Захаров А. В. и др.** Заболевание туляремией в Западно-Казахстанской области после длительного перерыва. // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2002. - Вып. 6. – С. 47-51.
4. **Кереев Н. И.** Природно-очаговые болезни человека в Казахстане. - Алма-Ата, изд. «Казахстан», 1965. - С. 64-97.
5. **Мерлин В.А.** Очерки по эпизоотологии и эпидемиологии туляремии в Уральской области. // Матер. юбил. конф. Уральск. ПЧС. 1914-1964 гг. – Уральск. 1964. – С. 326-348.
6. **Олсуфьев Н. Г., Руднев Г. П.** Туляремия. – М., Медгиз, 1960. – 460 с.
7. **Павловский Е.Н.** Клещи грызунов фауны СССР. – М., Акад. наук СССР, 1955. – 460 с.
8. **Танитовский В.А., Бидашко ф. Г. и др.** Видовой состав мелких млекопитающих долины р. Урал и особенности их распространения // Selevinia. – 2013. - Т. 21. – С. 82-87.

ТУЛЯРЕМИЯНЫҢ ЭПИЗОТОЛОГИЯСЫ – БІЗ ОЛ ТУРАЛЫ БАРЛЫҒЫН БІЛЕМІЗ БЕ?

Танитовский В. А., Суоров В. В.

Жұмыста туляремия эпизоотологиясының жалпы схемаға сәйкес келмейтін және классикалық тұжырымдама аясында түсіндіруге келмейтін кейбір ахуалды мәселелері қарастырылады. Атап айтқанда, шағын құмдар арасында, жақын маңдағы су қоймаларынан алыс жерлерде эпизоотияның пайда болу мәселесі айқын емес. Туляремия эпизоотологиясындағы кейбір бөлімдер теориялық негіздеуді қажет етеді. Молекулалық-генетикалық зерттеулердің соңғы уақытта байқалатын қарқынды дамуы жақын арада олардың шешім табатынына үміттенуге мүмкіндік береді.

TULAREMIA EPIZOOTOLOGY - DO WE ALL KNOW ABOUT IT?

Tanitovsky V.A., Surov V.V.

The paper discusses some of the problematic issues of tularemia epizootology, which do not fit into the general scheme and cannot be explained within the framework of the classical concept. In particular, the question of the occurrence of epizootics among small gerbils in places far removed from the nearest water bodies is not clear. A theoretical justification of some sections in the epizootology of tularemia is necessary. The rapid development of molecular genetic research, observed recently, allows us to hope for their solution in the near future.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

УДК 616-036.22

КАРАНТИН ТАЛАПТАРЫ УАҚЫТ ТАЛҒАМАЙДЫ

Т.К. Ерубаяев¹, Ж.Б. Құрманов², Ж.У. Катуова²

¹ҚР ДСМ «М. Айқымбаев атындағы АҚИҰҒО» ШЖҚ РМК,
²ҚР ДСМ «М. Айқымбаев атындағы АҚИҰҒО» ШЖҚ РМК филиалы-
Ақтөбе обаға күрес станциясы)

XX ғасырдың басында оба ауруы кезіндегі эпидемиологиялық талаптар қазіргі кездегі талаптармен сәйкес келеді.

Түйін сөздер: COVID-19, эпидемия, жұқпалы індеттер, карантин талаптары, оқшаулау

XX ғасырдың басында Қазақстанның бөлек аумақтарында тараған жұқпалы індеттерден кейбір қазақ ауылдарында тірі жан қалмаған кездер болған. Шешек, оба, сүзек, безгек сияқты жұқпалы індеттердің жаппай таралуы эпидемияға ұласып, жаппай қырылу халық тұрмысын күйзеліске ұшыратқан. Қазақстанның батыс өңірлерінде ең көп таралғаны оба індеті еді.

Оба тарихы, оның таралу барысы туралы кезіндегі «Қазақ» ғазетінде алғаш денсаулық тақырыбында қалам тербеген Жұмағали Тілеуліұлы: *«Оба тарих жүзінде адаммен ертеден бірге жасасып келе жатқан науқас деуге болады. XIII ғасырда оба мейілінше күшейіп 1346 жылдан 1351 жылға дейін Еуропаның өзінде ғана 25 миллион кісі өлді. Азия мен Африкада да сол шамалы жан қырылған. Обаның кетпейтін, жан-жаққа жайылып тұратын ордасы- Үндістан, Орталық Африка, Моңғолия, Солтүстік Қытай. Үндістаннан Иран жері арқылы Астрахан, Орал, Бөкей, Адай елдерінің жерлеріне келді»* - деп, жұқпалы індеттің өткен тарихта адамзат баласына тигізген зардабы жайында және оның қазақ даласына қай бағытпен келгеніне қысқаша тоқталады. Оның пайымдауынша, ол кезде пайда болған індеттің ошағында не болып жатқанын ойлаған ешкім болмаған. Оба білінген қыстаулар мен ауылдарда адамдардың аурулары мен саулары араласып жатқан. Уақыт өте келе індет тараған ауылға сыртқы байланысты болдырмау үшін күзетшілер қойылған, алайда күзетшілер жетіспей бірінен-бірі алыс болуынан тұрғындар жасырынып қашып шығып, әлгідей оба шыққан жерден дертті сау жерге жұқтырған.

Сол кездегі індеттің зардаптары және қайтыс болған адамдарды жерлеу, жөнелту сияқты рәсімдері қазіргі еліміздегі COVID-19 індетінің таралуы, қаза тапқан науқастарды арнаулы белгіленген орындарға медициналық тәртіппен жерлеуді ұйымдастыру, тағы сол сияқты әрекеттермен сәйкес келеді. Әрине, жұқпалы індетті ауыздықтаудың, таралу жолын кесудің бір қадамы сол кезде де осылай жасалса керек.

Кенес үкіметі орнаған алғашқы жылдары әр өңірде ауық-ауық оба індеті білініп тұрған. Сол кездерде ауыл адамдары сөз байласып: *«...кімде-кім жедел ауырғандай болса, оңаша үйде жатсын»*, дескен. Осыны орындаған, аурулар бөлек үйде жатқан, өлген. Дені саулары оларға тамақ, сусын апарып беретін болған. Науқасты оңаша күтетін кісі, сақтықтың не екенін білетін күтуші болуы, қол жетсе дәрігер алғызып медициналық бақылауда болуы туралы кеңес берген. Барлық жұмсайтын ыдыс-аяқ, төсек-орын да бөлек болуы, ең алдымен қолданатын шара тазалық болуы ескертілген. Ауруды баққан адамдар ауру жатқан бөлмеге кіргенде, сыртынан бір киім киіп кіру керек. Ол киімді шығарда сол

бөлмеге тастап шығу керек. Аурудан шыққанда қолын, бетін сабындап жуу керек, деген қағидалар қатаң сақталған. Ел өлген адамнан қалған (*киім-кешек, төсек-орын сықылды*) нәрселерді өртеп жіберген. Біздің халық осындай іс тәжірибелерін оба сықылды апатқа қарсы қам қыла біліп, қолдарынан келгенше сақтана білген. Бұл тұрғындардың сақтық шараларын қолдану арқылы, өз күшімен жұқпалы індеттерден сауатты түрде сақтанып, аман қалғанының айқын дәлелі.

Уақыт өте келе, 1945 жылы болған «Аваньская чума», деген атпен белгілі обаның тұтануы кезінде науқастарды өздерінің киіз үйлерінде оқшаулап, бақылаулар жүргізілгені халық арасында әкеден балаға ауыз екі айтылып жүрген.

Бүгінгі күні COVID-19 пандемиясынан сақтану үшін жүргізіліп жатқан сақтық шаралардың бірі «үй карантині», деген оқшаулау әдісін сол кезде қалай жасау керегін «Қазақ» газеті арқылы халыққа түсіндірін отырғанын байқаймыз. Жұмағали Тілеуіұлы: *«...бұлардан басқа обадан сақтанудың жолы – сақтандыру шарасы, сау аудан мен науқасы бар ауданды қатынастырмау. Орал, Бөкей жағында жайылған обаны тоқтатуға үкімет талай рет карантин жариялаған»* - деп жазған.

Олай болса бүгінде әлемдік пандемияға айналған COVID-19 індетінен сақтану үшін 15 күн карантинде ұстау шарасы, қалалар мен аудандар арасына кедергі қою індеттің таралуына және жайылуына негізгі тосқауыл болып табылады.

Қазақ ауылдары ХХ ғасырдың бірінші ширегінде ақ оба індетінен осылай сақтанған. Сол кездегі баспа беттерінде қатаң карантин шараларының сақталуын, оқшауланудың маңызын айқындап, тұрғындардың әрбірінің саналы әрекеттерінің маңызын атап көрсеткен. Сонымен қатар, осы әрекеттер арқылы жұқпалы аурулардан сақтану, алдын-алу, қорғану шараларын өз күштерімен жүргізгенін көрсетеді. Олай болса, кәзіргі COVID-19 сияқты аса қауіпті инфекциядан қорғанудың бір жолы «оқшаулау» әдісінде екенін тұрғындар түсініктілікпен қарап, эпидемиологиялық талаптарды дұрыс орындағаны өзін де, өзгені де инфекциядан қорғайтыны даусыз, дер едік.

ӘДЕБИЕТ

- 1.«Айқап» газеті 1911ж №6
- 2.«Қазақ» газеті 1914 ж №63

КАРАНТИННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ НЕ ПОДВЛАСТНЫ ВРЕМЕНИ

Ерубасев Т.К., Курманов Ж.Б., Катуова Ж.У

В начале двадцатого века эпидемиологические требования от заболеваний чумы были аналогичны современному эпидемиологическим требованиям.

QUARANTINE REQUIREMENTS ARE NOT SUBJECT TO CHANGE AT ANY TIMES

Yerubayev T. K., Kurmanov Zh.B., Katuova Zh.U.

At the beginning of the twentieth century, the epidemiological requirements for plague diseases were similar to modern epidemiological requirements.

UDC 616:579.61; 616-036.22

DETECTION OF ANTHRAX RISK CLUSTERS IN DISTRICTS ADJACENT TO THE KAZAKHSTAN PART OF THE WESTERN EUROPE – WESTERN CHINA EXPRESSWAY

**Andrey Kuznetsov, Marat Syzdykov, Toktassyn Yerubayev,
Veronika Sadovskaya**

*(M. Aikimbayev's National Scientific Center of Especially Dangerous Diseases, email:
akuznecov@kscqzd.kz)*

Background: Anthrax is the life-threatening zoonotic disease that is endemic for Kazakhstan. The use of geoepidemiological techniques to detect territories of risk (hot points) is essential for its control. Several rayons (districts) of Kazakhstan are the territory of passing the Western Europe - Western China Expressway.

The main objective of this research was detection risks of anthrax contamination and spread associated with functioning of the Kazakhstan part of the Western Europe-Western China Expressway.

Methods: In the period 2013-2018, we studied the actual epidemic situation on anthrax at the infrastructure facilities of the transport corridor, adjacent settlements, anthrax stationary unfavourable sites (territories of anthrax soil foci) located in the zone of influence of the Expressway. We used geographic information software (QGIS, GeoDa) to perform spatial analysis (Nearest Neighbour Analysis, Global Moran's I, Getis-Ord Gi*, LISA) and to detect anthrax risk clusters in the targeted rayons adjacent to the Expressway.

Results: Seven one km² hot spots of active anthrax foci were detected using the Getis-Ord GI* analysis (with 1st order Rook Continuity matrix) in five oblasts adjacent the Western Europe - Western China Expressway. LISA defined 388 High-High and 67 Low-High clusters of anthrax foci in the southwest rayons of the Zhambyl and South-Kazakhstan oblasts (province). We revealed that eight rayons of South Kazakhstan oblast (now Turkestan) contain anthrax clusters (hot points). Among them five rayons (Arysskiy, Ordabasynskiy, Sayramskiy, Tolebiyskiy and Tyul' kubaskiy) are the territory of the Western Europe - Western China Expressway passing.

Keywords: Anthrax, Spatial analysis, Cluster detection

Introduction. When Chinese leader Xi Jinping visited Astana, Kazakhstan, and Southeast Asia in September and October 2013, he raised the initiative of jointly building the Silk Road Economic Belt and the 21st-Century Maritime Silk Road. Essentially, the 'belt' includes countries situated on the original Silk Road through Central Asia, West Asia, the Middle East, and Europe [2, 4].

The Belt and Road initiative is geographically structured along six corridors; one of the is the emerging Western Europe-Western China (WE-WC) Expressway, which stretches from the port of Lianyungang, on the Yellow Sea in China, to the port at St. Petersburg, on the Baltic Sea in Russia, 8,445 kilometres away [3].

The WE-WC Expressway is a major part of the Western Europe-Western China Transport Corridor, which will link together other highways, rail lines, and transport hubs as it ties together China, the CIS, Eastern Europe, South Asia, and the Middle East [3].

Associated Biological Risks. Nevertheless, the construction and subsequent functioning of the Kazakhstan part of this transport corridor associated with a number of serious biological risks, as it lies in the southern region of the republic, in which there are natural foci of dangerous infections, including anthrax. There are 2,598 anthrax soil foci in Kazakhstan; 1,767 stationary unfavourable anthrax points (locations) were registered in a 2,100 km² area [4].

Due to this epidemic background there are following possible biological risks of international concern:

- Transit food container transportations will increase the likelihood of spreading of the live rodents and arthropods that carry infectious diseases, across the territories of states, which use the Kazakhstan part of the transport corridor;

- A significant increase in passenger and tourist flows along the whole route of the transport corridor from Western Europe to South-East Asia will significantly increase the risk of import and spread of infectious diseases transmitted by contact and airborne droplets.

In addition, the functioning of the transport corridor causes biological risks of regional significance: the transport corridor can influence natural biocenoses adjacent to the sections of the route; in particular, relocation and movement to the road farm animals and rodents that could be the carriers of zoonotic infectious diseases.

Objective. The main objective of this research was detection risks of anthrax contamination and spread associated with functioning of the Kazakhstan part of the Western Europe-Western China Expressway.

Methods. In the period 2013-2018, we studied the actual epidemic situation on anthrax at the infrastructure facilities of the transport corridor, adjacent settlements, anthrax stationary unfavourable sites (territories of anthrax soil foci) located in the zone of influence of the WE-WC Expressway, as well as at the state boundary crossing points with the use of field exploration methods, complex laboratory studies, geographical information technologies.

Terms used. We define a soil focus of anthrax as a burial place for a farm animal(s) that died from anthrax.

We consider a soil focus of anthrax as *active*, if a person or a farm animal has been contaminated with anthrax in it during last 5 years.

Study design. To evaluate epidemiological risks associated with the Kazakh part of the transport corridor Western China – Western Europe, we carried out a descriptive cross-sectional study, which involved 6-year investigations in districts adjacent to the Kazakh part of the WE-WC Expressway (WC-WE EW).

We conducted field sampling in anthrax stationary unfavourable sites with subsequent laboratory analyses, as well as spatial analysis of anthrax soil foci distribution to detect hot points of this disease.

Study area. We carried out the investigations in five oblasts (provinces) of Kazakhstan (Aktubinsk, Almaty, Zhambyl, Kyzylorda, and Southern Kazakhstan; since 2018 the last oblast is called Turkestan). Targeted area is located between points with coordinates E 56°10'16'' N50°49'56'' and 80°22'43'' N44°13'18'' (Fig. 1).

Two of these five oblasts (Zhambyl and Southern Kazakhstan) have the highest anthrax risk in Kazakhstan. About 90 % of both human and animal outbreaks of anthrax are found in these regions of Kazakhstan. However, density of anthrax foci in different districts is heterogeneous.

Data source. Field teams of the Kazakh Scientific Centre of Quarantine and Zoonotic Diseases collected data in anthrax unfavourable sites of the targeted districts species and the number of farm animals contaminated with anthrax, an amount of died animals) and precise coordinates of foci during 2013 – 2018.

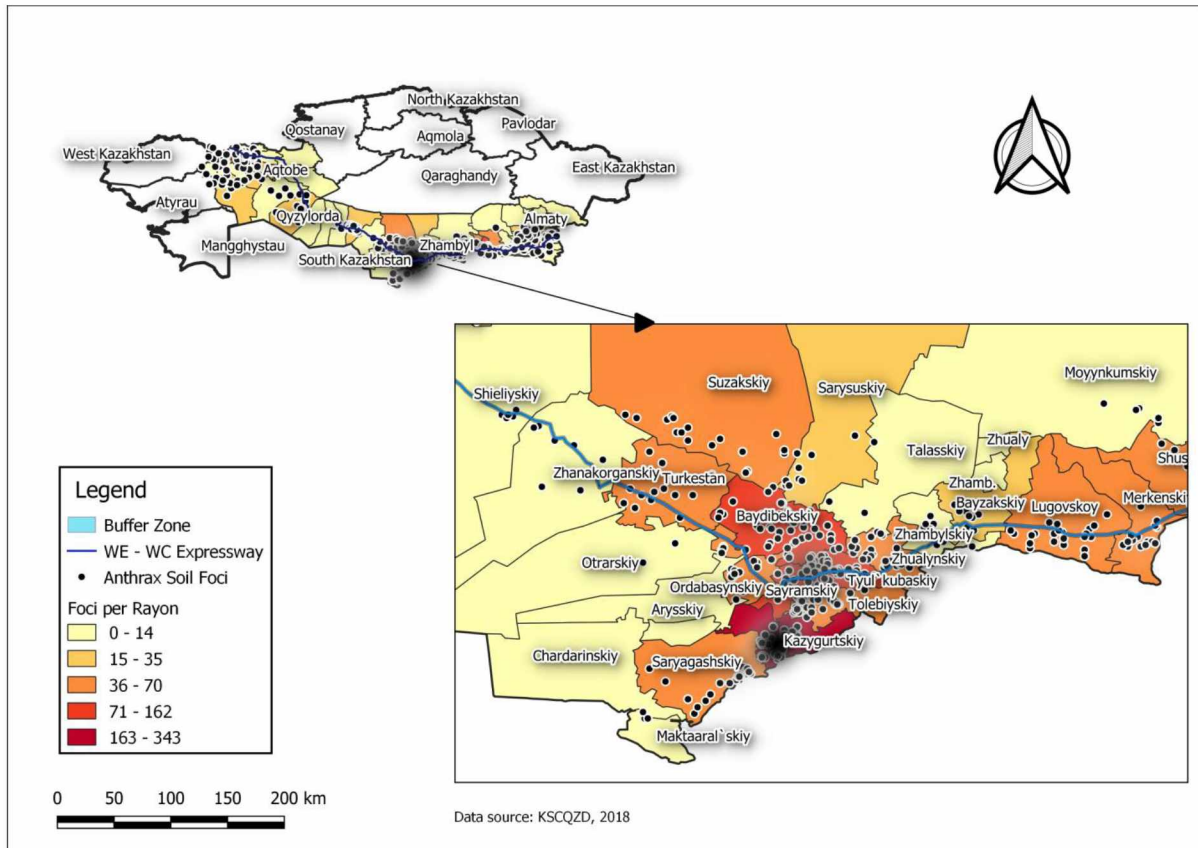


Figure 1. Anthrax soil foci distribution in the area of functioning Western Europe – Western China Expressway

Field sampling

We carried out field surveys in 1,000 and 2,000-meter strips along the WE-WC transport corridor in five oblasts mentioned above. We took 1-2 sampling points every 5 km of the route (50 points in total per an oblast). We collected samples of soils (about 200 grams each) for anthrax investigation with sterile scoops using the envelope method: 4 samples from the corners of a square of 10 by 10 meters and one sample from the centre of the square. The depth of sampling was 10-15 cm.

We also used historical data on anthrax soil foci from the Cadastre of anthrax stationary unfavourable sites, which maintained by specialists of our centre.

Laboratory investigations

From each sample, we took 90-100 g of soil and then we placed it in a flask, filled with a sterile 0.9% solution of sodium chloride or 0.5% sodium pyrophosphate from the calculation of 15-20 ml of the suspension. Then we closed the flask, shook it carefully for 5-10 minutes, allowed to settle for 3-5 minutes and the supernatant was transferred to a test tube.

Then we divided the samples into two parts, one of which was heated at 80 ° C for 20 minutes. Unheated and heated parts of the material we sowed on dense and liquid nutrient media for a bacterial culture.

Data analysis

Dataset development

A geographic information system (GIS) database was constructed to evaluate spatial patterns of anthrax foci in the targeted area. Foci points were aggregated to rayon (district) level to allow for spatial analyses (Fig. 1). In addition, we aggregated foci points within the one km hexagonal grid cells.

Spatial statistical methods

a) Conceptualisation of spatial relationship (Average Nearest Neighbour's analysis) was used to evaluate clustering in rayons. Every rayon is assumed to be a neighbour of other rayon, and the influence of rayons decays with increase distance.

b) Global index of spatial autocorrelation (Moran I) was used to assess spatial dependencies across rayons with respect to anthrax foci presence. The Global Moran's I statistic is evaluated in terms of a null hypothesis that anthrax foci are spatially randomly distributed across rayons.

c) High- and Low-Clustering (Getis-Ord GI*, LISA analyses). Rayons are deemed to be a cluster of either High-High (i.e. high number of anthrax foci per polygon surrounded by high numbers), Low-Low, High-Low, or Low-High values relative to neighbouring rayons. The null hypothesis states that there is no spatial autocorrelation or association of foci between districts.

Software

Quantum GIS of version 2.18, an open source GIS application, was used to construct spatial databases and for data visualisation. The Global Moran's I, Getis-Ord GI*, Univariate Local Moran's I (LISA) analyses were conducted in GeoDa, version 1.12.1.139 (<http://geodacenter.asu.edu/>).

Results

Background

The first reliable information about anthrax in Kazakhstan dates back to the end of the 19th century. Infection of farm animals with anthrax pathogen in Kazakhstan occurs mainly in the summer and autumn months of the year.

Officially, anthrax foci have been registered in Kazakhstan since 1935. A significant number of animals and people infected with anthrax were observed from 1960 to 1980 (our data). Then, until 1996, the anthrax epidemic situation was relatively good, human cases were recorded at about the same level, from 13 to 25 people annually. An acute deterioration in the epidemic situation was noted in 1997, when 66 cases of people with anthrax were reported.

In the period from 1991 to 2001, 269 cases of anthrax among people were recorded; from 2002 to 2016, the number of cases of this infection was reduced by almost 3.4 times. In the period from 2002 to 2016, 31 outbreaks of anthrax were recorded with registration of 99 human cases and 92 animal deaths.

Almost every year sporadic human cases are recorded in Kazakhstan.

Assessment whether the distribution of anthrax foci in the targeted area is random

Of the 2113 anthrax foci in targeted five oblasts, we included into dataset 1473 active foci, where animals had died of anthrax.

Heatmap of anthrax foci distribution weighted farm animals deaths in them is illustrated that the highest rates are in the southeastern portion of the study area (Kazygurtskiy, Baydibekskiy and Zhualinskiy districts).

Using the Average Nearest Neighbour's analysis, we detected clustering of 2113 anthrax soil foci in southern region of Kazakhstan (z-score: -81.88; $p = 0.001$). This indicates that the soil foci of anthrax in the study area are clustered.

We can see that the Moran's I for foci per rayon in all five oblasts is positive (0.28) and statistically significant (p -value = 0.003), so mainly foci dispersed and distributed not randomly. However, using Global Moran I analysis, we detected positive clustering of anthrax foci in the Zhambyl and South Kazakhstan oblasts (Moran's I: -0.0470, p -value = 0.008).

Hot point analysis

Seven one km² hot spots of active anthrax foci were detected using the Getis-Ord GI* analysis (with 1st order Rook Continuity matrix) in five oblasts adjacent the WE-WE EW.

LISA defined 388 High-High and 67 Low-High clusters of anthrax foci in the southwest rayons of the Zhambyl and South-Kazakhstan oblasts.

Getis-Ord G_i^* statistics for several districts of South Kazakhstan oblast

| District | G_i^* | P-value |
|---------------|-----------|---------|
| Arysskiy | 0.0442968 | 0.012 |
| Kazygurtskiy | 0.0514159 | 0.022 |
| Ordabasynskiy | 0.0446132 | 0.003 |
| Saryagashskiy | 0.0486474 | 0.042 |
| Sayramskiy | 0.0609533 | 0.001 |
| Tolebiyskiy | 0.0705268 | 0.001 |
| Tyul`kubaskiy | 0.0533460 | 0.031 |

We revealed that eight rayons of South Kazakhstan oblast (now Turkestan) contain anthrax clusters (hot points, Table 1). Among them five rayons (Arysskiy, Ordabasynskiy, Sayramskiy, Tolebiyskiy and Tyul`kubaskiy) there are the territory of the WE-WC Expressway passing (figure 2).

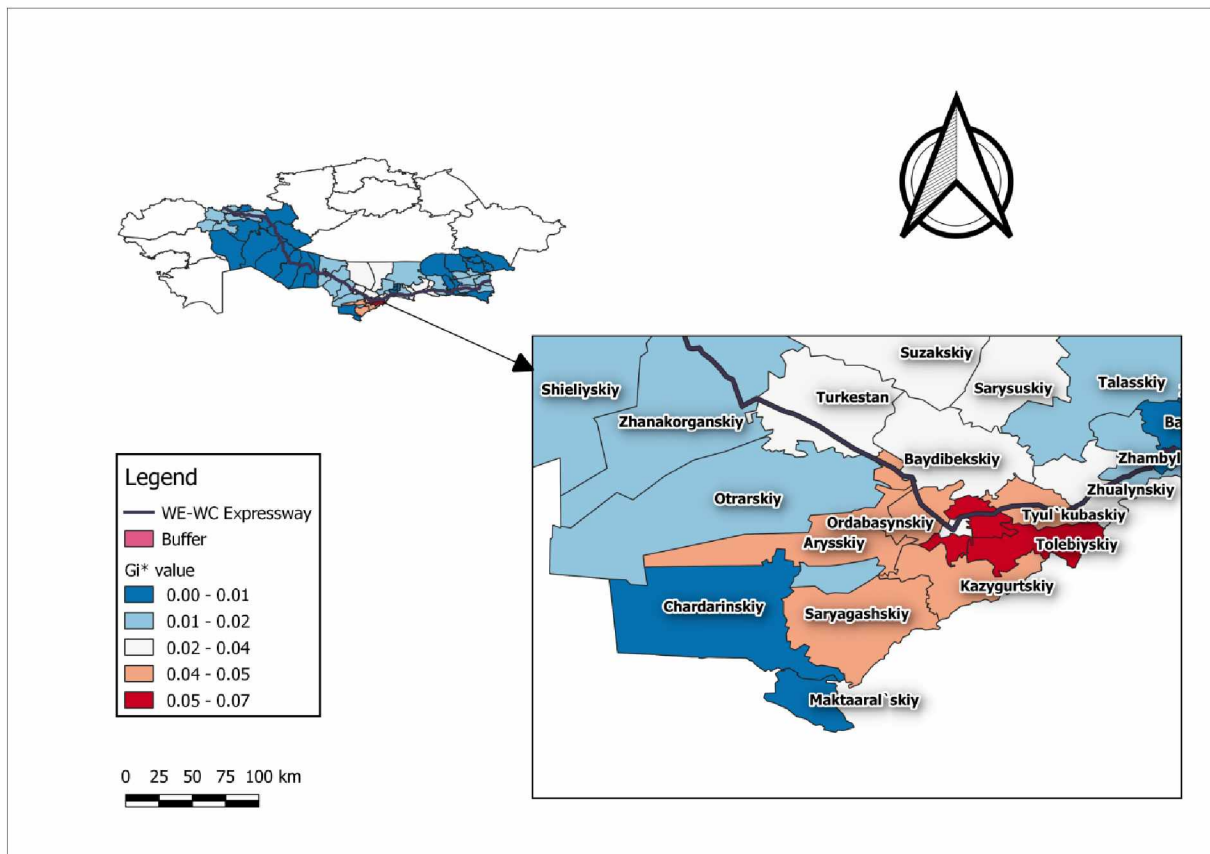


Figure 2. Anthrax risk clusters in the territory of the Western Europe – Western China Expressway passage

Laboratory investigations in the targeted areas

The collection sites and the number of soil samples related to the Kazakhstan anti-plague stations are presented in table 2.

The number of samples received for laboratory testing

| Anti-Plague Stations | Soil Samples |
|----------------------|--------------|
| Taldykorgan | 272 |
| Shymkent | 428 |
| Kyzylorda | 98 |
| Aralsk | 560 |
| Aqtobe | 416 |
| Zhambyl | 100 |
| Total | 1,874 |

A total of 1,874 soil samples from 1,000 and 2,000-meter strips in the Aqtobe, Kyzylorda, Zhambyl, South Kazakhstan and Almaty oblasts were tested for *Bacillus anthracis* with negative results. We isolated 457 strains, which were identified as *Bacillus cereus*.

Discussion

The need to control the ecosystem with its natural foci of zoonosis in the WC-WE Expressway area owes to the fact that human-caused landscape transformations result in changing the epidemic and epizootic potential of the foci where the thoroughfare runs. The thoroughfare construction technologies include making of drain ditches with slopes appealing to rodents from neighbouring areas. Such inhabitation may develop into high-density settlements, and this will in turn boost an intensive parasitic exchange between rodents, acute epizootics and a higher risk of human infection by pathogens of zoonosis.

Anthrax risk zones are located along several parts of the WC-WE EW in the South Kazakhstan oblast. Here, the route passes through the areas with a high density of anthrax stationary unfavourable sites. They represent former anthrax animal burial places that cause risk of human and animal contamination.

The population of the thoroughfare and its area of influence are at least 4 million. The increasing population density in the new infrastructure facilities and adjacent areas affected by focal infections, growing cargo transits, as well as growing passenger and tourist traffic will significantly add to the risk of transit zoonotic diseases, including anthrax, from Kazakhstan to Europe and further outspread. The WE-WC EW will have a significant impact on the ecological system and adjacent natural biological communities. The drain ditch slopes are expected to be populated with rodents which could transmit zoonotic diseases to humans.

The foregoing predicted epidemic threats placed the unique and unparalleled task of the Sanitary and Epidemiological Service of Kazakhstan to develop a scientifically based, specialized, and integrated with other interested departments, comprehensive system of sanitary and epidemiological surveillance on dangerous infections, including anthrax, in territories of risk. Further implementation of this task is impossible without the participation of neighbouring countries that use the Kazakhstan section of the transport corridor.

REFERENCES

1. Aikimbayev A. M., Bekenov J. Y., Meka-Mechenko T. V., & Temiraliyeva G. A. The Epidemiological Surveillance of Highly Pathogenic Diseases in Kazakhstan // NATO Science for Peace and Security Series A: Chemistry and Biology. – 2010. – P. 15-19.
2. Chohan U. W. What Is One Belt One Road? A Surplus Recycling Mechanism Approach // Social Science Research Networks. 07.07.2017 [url = https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2997650]
3. Shepard W. The Western Europe - Western China Highway Is Coming Alive In Kazakhstan // Forbes. 03.08.2016 [url = <https://www.forbes.com/sites/wadeshepard/2016/08/03/the-western-europe-western-china-highway-is-coming-alive-in-kazakhstan/#22427cee1f12>]

4. **Wo-lap W. L.** Getting lost in 'One Belt, One Road' // Hong Kong Economic Journal. 12.04.2016 [url = <http://www.ejinsight.com/20160412-getting-lost-one-belt-one-road/>]

БАТЫС ЕУРОПА - БАТЫС ҚЫТАЙ КӨЛІК ДӘЛІЗІНІҢ ҚАЗАҚСТАНДЫҚ БӨЛІГІНЕ ІРГЕЛЕС АУДАНДАРДА СІБІР ЖАРАСЫНЫҢ ТӘУЕКЕЛ КЛАСТЕРЛЕРІН АНЫҚТАУ

Кузнецов Андрей, Сыздыков Марат, Ерубает Токтасын, Садовская Вероника

Анықтамалық ақпарат: Сібір жарасы Қазақстан үшін эндемиялық болып табылатын зооноздық ауру. Оны бақылау үшін қауіпті аумақтарды (ыстық нүктелерді) анықтайтын геоэпидемиологиялық әдістерді пайдаланудың маңызы зор. Қазақстанның бірнеше ауданы Батыс Еуропа - Батыс Қытай жүрдек автомагистралінің өту аумағы болып табылады.

Бұл зерттеудің негізгі мақсаты Батыс Еуропа-Батыс Қытай жүрдек автомагистралінің қазақстандық бөлігінің жұмыс істеуіне байланысты сібір жарасын жұқтыру және таралу қаупін анықтау болды.

Әдістері. 2013-2018 жылдар аралығында біз жүрдек автомагистраль әсер ететін аймақта орналасқан көлік дәлізінің инфрақұрылым объектілерінде, іргелес елді мекендерде, сібір жарасы бойынша стационарлық қолайсыз пункттерде (сібір жарасы топырақтық ошақтарының аумағында) сібір жарасы бойынша өзекті эпидемиологиялық жағдайды зерделедік. Біз кеңістіктік талдау (жақын көршілерді талдау (Global Moran's I, Getis-Ord Gi*, LISA) жүргізу үшін және автомагистральға іргелес мақсатты аудандарда сібір жарасының тәуекел кластерлерін анықтау үшін географиялық ақпараттық жүйелерді (QGIS, GeoDa) пайдаландық.

Нәтижелер: Geis-Ord GI* (1 - ретті ладьяның үздіксіздігі матрицасымен) талдауының көмегімен Батыс Еуропа-Батыс Қытай жүрдек автомагистраліне іргелес бес облыста ауданы 1 км² құрайтын сібір жарасы белсенді ошағының жеті ыстық нүктесі табылды. LISA Жамбыл және Оңтүстік Қазақстан облыстарының оңтүстік-батыс аудандарында сібір жарасы ошақтарының 388 High-High және 67 Low-High кластерлерін анықтады. Оңтүстік Қазақстан облысының (қазіргі Түркістан) сегіз ауданында сібір жарасы ошақтарының (ыстық нүктелер) шоғырланғаны анықталды. Олардың ішінде бес аудан (Арыс, Ордабасы, Сайрам, Төлеби және Түлкібас) - Батыс Еуропа - Батыс Қытай жүрдек автомагистралінің аумағына кіреді.

ОБНАРУЖЕНИЕ КЛАСТЕРОВ РИСКА СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ В РАЙОНАХ, ПРИЛЕГАЮЩИХ К КАЗАХСТАНСКОЙ ЧАСТИ ТРАНСПОРТНОГО КОРИДОРА, ЗАПАДНАЯ ЕВРОПА - ЗАПАДНЫЙ КИТАЙ

Кузнецов Андрей, Сыздыков Марат, Ерубает Токтасын, Садовская Вероника

Справочная информация: Сибирская язва является опасным для жизни зоонозным заболеванием, которое является эндемичным для Казахстана. Использование геоэпидемиологических методов для обнаружения территорий риска (горячих точек) имеет важное значение для его контроля. Несколько районов Казахстана являются территорией прохождения скоростной автомагистрали Западная Европа - Западный Китай.

Основной целью данного исследования было выявление рисков заражения и распространения сибирской язвы, связанных с функционированием казахстанской части скоростной автомагистрали Западная Европа-Западный Китай.

Методы. В период 2013–2018 гг. нами была изучена актуальная эпидемическая ситуация по сибирской язве на объектах инфраструктуры транспортного коридора, прилегающих населённых пунктах, стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктах (территории почвенных очагов сибирской язвы), расположенных в зоне влияния скоростной автомагистрали. Мы использовали географические информационные системы (QGIS, GeoDa) для проведения пространственного анализа (анализ ближайших соседей, Global Moran's I, Getis-Ord Gi*, LISA) и для обнаружения кластеров риска сибирской язвы в целевых районах, прилегающих к автомагистрали.

Результаты: с помощью анализа Getis-Ord GI* (с матрицей непрерывности ладья 1-го порядка) в пяти областях, прилегающих к скоростной автомагистрали Западная Европа - Западный Китай, было обнаружено семь горячих точек активного очага сибирской язвы площадью 1 км². LISA определил 388 High-High и 67 Low-High кластеров очагов сибирской язвы в юго-западных районах Жамбылской и Южно-Казахстанской областей. Выявлено, что в восьми районах Южно-Казахстанской области (ныне Туркестанская) имеются скопления очагов сибирской язвы (горячие точки). Среди них пять районов (Арысский, Ордабасинский, Сайрамский, Төлебийский и Түлкібасский) - территория проходящей скоростной автомагистрали Западная Европа - Западный Китай.

МИКРОБИОЛОГИЯ И ИММУНОЛОГИЯ

УДК 579.61:579.262:579.842.23

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА ШТАММОВ *YERSINIA PESTIS* С АТИПИЧНОЙ КАПСУЛОЙ В ПРИБАЛХАШСКОМ АВТОНОМНОМ ОЧАГЕ ЧУМЫ

В.В. Сутягин¹, Т.В. Мека-Меченко², Г.Г. Ковалева², А. Т. Бердибеков¹,
А.И. Беляев¹, И.Б. Ким¹

¹Филиал «Талдыкорганская противочумная станция» ННЦООИ им. М.Айкимбаева
vit197803@mail.ru

²Национальный научный центр особо опасных инфекций им. М.Айкимбаева)

В статье приведены данные о пространственном распространении штаммов *Yersinia pestis* с атипичной капсулой в Прибалхашском автономном очаге чумы в последний эпизоотический цикл 1988 – 2018 годов. Выборочное изучение атипичных культур показало их неоднородность по генетическому и иммунологическому профилю. Сделан вывод, что аномальная длительность последнего эпизоотического цикла (31 год) связана со сменой циркуляции экологических вариантов популяций *Y. pestis*. Малая информативность и необъективность серологического метода исследования грызунов в условиях циркуляции штаммов чумного микроба с измененной капсулой, может привести к эпидемическим осложнениям.

Ключевые слова: *Yersinia pestis*, чума, фракция 1, капсула, Прибалхашский автономный очаг, эпизоотия.

Введение

Прибалхашский автономный очаг чумы является составной частью Среднеазиатского пустынного очага чумы. Очаг расположен на территории Алматинской области в междуречье Или-Каратал-Аксу-Лепсы-Аягуз. На севере ограничен оз. Балхаш, на юге и юго-востоке – отрогами Джунгарского Алатау, на западе – рекой Или. На востоке географического ограничения нет, и граница проведена по окраинным поселениям основного носителя (*Rhombomys opimus*), который в последние годы продолжает расселяться на восток. Эпизоотии чумы здесь впервые обнаружены в 1948 г. на западе очага, а часть очага, расположенная восточнее р. Каратал активизировалась в 1988 г. Площадь очага в современных границах 70000 кв. км.

Основной носитель чумы – большая песчанка (*Rhombomys opimus*). Основные переносчики – блохи рода *Xenopsylla*: *X. g. minax*, *X. hirtipes*, *X. skrjabini*. Территория очага разделена на 11 ландшафтно-эпизоотологических районов (ЛЭР). Наиболее активна в эпизоотическом отношении западная часть очага в междуречье рек Или и Каратал.

Впервые на территории очага штаммы *Yersinia pestis* не синтезирующие фракцию 1, были выделены в 1963 году. Изучение этих культур показало, что они являются слабовирулентными для лабораторных животных, но обладают высокой вирулентностью в отношении основного носителя [4, 5]. Также была изучена способность бесфракционных штаммов образовывать «блок» преджелудка у блох вида *Xenopsylla gerbilli*, и было доказано, что по данному свойству они неотличимы от типичных фракционных культур [6]. Все это позволило В.А. Бибикову отнести их к группе атипичных штаммов, сохранивших относительно высокую способность к циркуляции в природных условиях [3]. Штаммы со сниженной продукцией фракции 1, были обнаружены в Или-Каратальском междуречье и в 1973 году [11].

Считается общепринятым, что выделение $F1^+$ или $F1^-$ бактерий зависит от фазы эпизоотии ($F1^-$ штаммы чаще регистрируются в конце эпизоотического цикла) и коррелирует, в первую очередь, с колебаниями в популяции процента иммунных в отношении $F1$ больших песчанок [12]. Однако нами ранее было показано, что на отдельных участках Прибалхашского и соседнего с ним Таукумского очагов чумы штаммы не способные к выработке фракции 1, циркулируют вне зависимости от фазы эпизоотического цикла и количества серопозитивных грызунов [9, 10].

Целью данной работы было проследить появление, распространение штаммов чумного микроба с атипичной капсулой, дать их характеристику на территории Прибалхашского автономного очага чумы в последний эпизоотический цикл 1988-2018 года.

Материалы и методы. Для анализа использовалась первичная отчетно-учетная документация: протоколы вскрытия грызунов, паспорта выделенных культур, отчеты музея живых культур и противоэпидемических отрядов Талдыкорганской противочумной станции за период с 1988 по 2018 года. Для характеристики свойств штаммов использовались стандартные и молекулярно-генетические методы.

Результаты и обсуждение. Последний эпизоотический цикл на территории Прибалхашского автономного очага чумы начался в 1988 году и продолжился до 2018 года. В этот период эпизоотии протекали с разной степенью экстенсивности и интенсивности в различных ландшафтно-эпизоотологических районах, с наибольшей активностью в западной и южной частях очага. Стоит отметить, что данный эпизоотический цикл является самым длинным за весь период наблюдения: 1947-1951 гг., 1956-1966 гг., 1970-1974 гг., 1979-1981 гг., 1988-2018 гг. Окончание регистрации эпизоотий чумы в очаге в 2018 году произошло на фоне снижения численности основного носителя, продолжавшегося три последние года.

Как известно, фракция 1 возбудителя чумы является одним из факторов патогенности. Она обеспечивает адгезивную активность микроба, способствует инаktivации клеточных элементов и гуморальных факторов иммунной системы хозяина, участвует в защите бактерий от захвата фагоцитами крови, ответственна за переживание возбудителя внутри макрофагов и отвлечении иммунного ответа на «ложную» цель. Локализованный мутагенез *caf1* оперона *Y. pestis* при комплексном использовании набора иммунохимических, биохимических, биофизических методов, световой и электронной микроскопии позволили установить, что в клетках дефектных по синтезу шаперона *caf1M*, происходит образование атипичной капсулы, отличающейся от органеллы «дикого» типа по антигенности, протективности, гидрофобности и электрокинетическому потенциалу, и подобной атипичным капсулам природных $F1^-$ и $F1^+$ изолятов *Y. pestis* [1]. Полученные результаты ПЦР-анализов $F1^-$ природных штаммов чумного микроба обнаружили отсутствие единогообразного механизма повреждения *caf1* оперона при формировании $F1^-$ вариантов *Y. pestis* [10].

Первые культуры возбудителя чумы слабо продуцирующие фракцию 1, в описываемом цикле, появились в 1995 году на территории ЛЭРа 30.4 «Пески Сары-Ишик-Отрау» в одном секторе. Всего было выделено 6 подобных культур *Y. pestis*, или 4,8% от всех изолированных штаммов в этом году. Один штамм был выделен от основного носителя и 5 от блох без определения.

Роль и судьба культур, продуцирующих и не продуцирующих $F1$ в организме основного носителя, продемонстрирована в отдельных экспериментах. Так, иммунизация больших песчанок $F1^+$ штаммами *Y. pestis* создавала у них стойкий иммунитет к заражению $F1^+$ и слабый – к заражению $F1^-$ бактериями. Иммунизация $F1^-$ вариантами повышала устойчивость основного носителя к заражению $F1^-$, не влияя на их чувствительность к $F1^+$ штаммам. При заражении интактных больших песчанок $F1^+$ штаммами на 5-9-е сутки животные гибли от генерализованной инфекции с выделением $F1^+$ культур. Гибель в сроки

позже одного месяца или умерщвление животных в эти же сроки, как правило, вели к выявлению F1⁻ форм возбудителя чумы в абсцессах, сформировавшихся в местах введения исходной F1⁺ культуры [7, 8].

В 1996-1998 годах, культур слабо продуцирующие фракцию 1 на территории очага не обнаруживали. С 1999 года до конца эпизоотического цикла в 2018 году, штаммы чумного микроба с измененной капсулой регистрировались ежегодно. Так в 1999 году было выделено девять (10,3%) штаммов *Y. pestis* с атипичной капсулой в том же ЛЭРе «Пески Сары-Ишик-Отрау», но уже в трех секторах. В 2000 году штаммы с атипичной капсулой были обнаружены в ЛЭРе 30.1 «Баканаская древнедельтовая равнина». К этому году количество штаммов возбудителя с измененной капсулой увеличилось до 16,4% от всех выделенных культур. Без генетического исследования выделенных культур нельзя судить был ли это дальний занос культур с «Песков Сары-Ишик-Отрау» или здесь сформировался и закрепился отдельный экологический вариант *Y. pestis* продуцирующий атипичную капсулу.

К 2002 году их доля возросла до 35,5% и регистрировались уже в 12 секторах четырех ЛЭРов. Далее их количество в очаге колебалось по годам от 56% в 2008 году до 100% в 2015. В 2009 году атипичные культуры зарегистрированы уже на правом берегу реки Каратал в ЛЭРах 30.8 «Пески Люккум», 30.9 «Пустынное низкогорье Ушколь» и 30.10 «Аксу-Лепсинское междуречье». Наибольшее распространение слабофракционных штаммов чумного микроба наблюдалось на пике эпизоотического цикла в очаге в 2010 году, когда они обнаруживались в 47 секторах девяти ЛЭРов (рисунки 1,2).

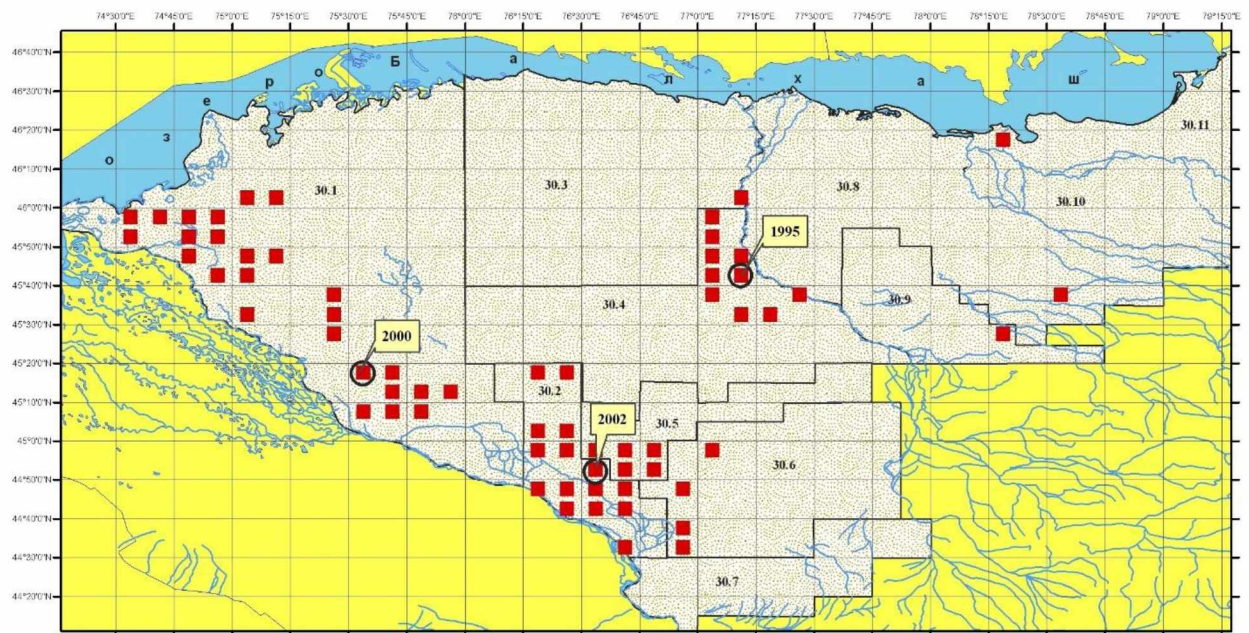


Рисунок 1. Распространение штаммов *Y. pestis* с измененной капсулой в Прибалхашском автономном очаге чумы с 1995 по 2009 года

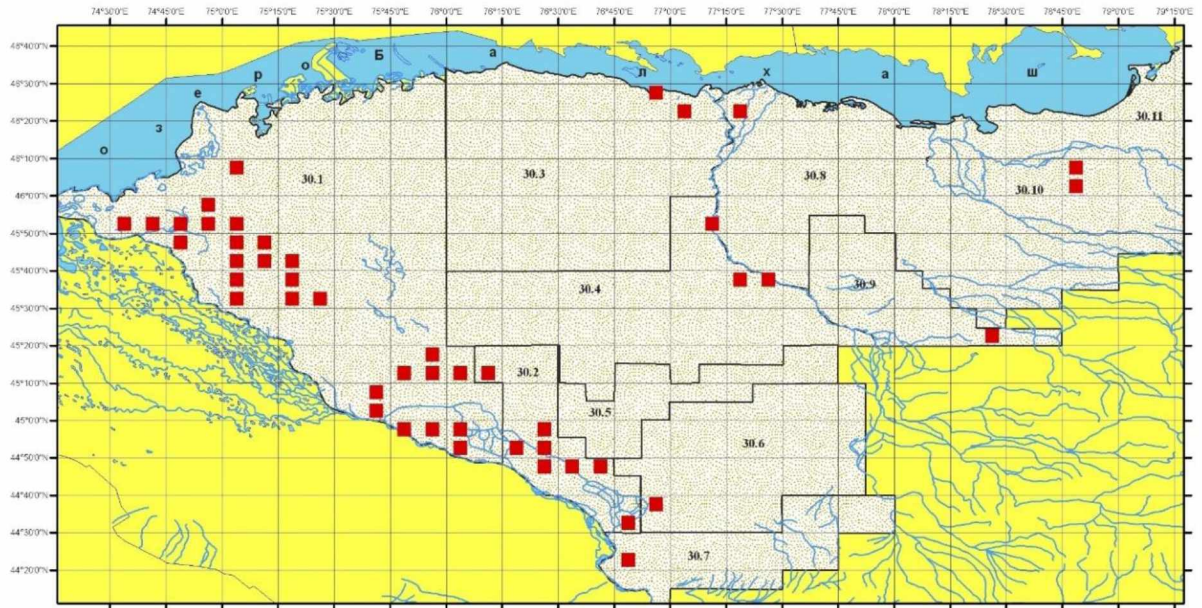


Рисунок 2. Распространение штаммов *Y. pestis* с измененной капсулой в Прибалхашском автономном очаге чумы в 2010 году

Выборочное комплексное изучение 25 штаммов, выделенных в 1999-2003 гг. показало, что они значительно отличаются друг от друга по количеству синтезируемого капсульного антигена, который выявлялся в РНГА с чумным иммуноглобулиновым эритроцитарным диагностикумом при наличии от 6×10^3 до 2×10^8 м.к/мл. Фенотипически капсульный антиген не проявлялся у 5 исследованных штаммов, даже после их пассирования через высоко чувствительный организм (белые мыши, 2 пассажа).

Результаты исследований взятых в эксперимент культур прямым методом флюоресцирующих антител (МФА), свидетельствуют о широком диапазоне видовой специфичности иммуноглобулинов диагностических чумных люминесцирующих (ИДЧЛ), позволяющих обнаруживать и идентифицировать типичные капсульные и атипичные бескапсульные варианты бактерий (обнаружено специфическое свечение одного бескапсульного штамма).

Иммуноблоттинг (Western blot) фракционированных препаратов клеточной мембраны чумных микробов, проведенный на нитроцеллюлозной мембране при помощи гипериммунных кроличьих анти-F1 антител (1:20000) и конъюгата антикроличьих антител с щелочной фосфатазой (1:10000) позволил выявить специфический иммунохимически активный полипептид с молекулярной массой 17 kDa. У 5 штаммов, выделенных от теплокровных животных, отсутствовал капсульный антиген в иммуноблоттинге. Результаты тестирования капсульного антигена методом Western blot были сопоставимы с результатами серологического исследования штаммов в системе серологических реакций РНГА-РНAt.

Культуры возбудителя чумы дополнительно исследовали в ПЦР с целью детекции видоспецифичного гена *safl*, локализованного на плазмиде *rFga* и детерминирующего продукцию антигена F1. На электрофореграмме фрагмент гена *safl* возбудителя чумы прокрашенный бромистым этидием выявлен в виде светящейся полосы. В тоже время, у 5 штаммов, ПЦР-продукт не образовывался и не выявлялся при учете реакции. Результаты мультилокусной ПЦР также подтвердили отсутствие гена *safl* у этих же штаммов.

Общая схожесть генетической картины штаммов, выделенных из данного очага, при использовании гель-электрофореза в импульсном поле (ГЭИП) составила 82,56%.

Таким образом, наши данные совпадают с результатами ПЦР-анализа наличия F1⁻ у природных штаммов чумного микроба, проведенные другими исследователями, обнару-

жившими отсутствие единообразного механизма повреждения *caf1* оперона при формировании F1⁻ вариантов *Y. pestis* [2].

Аномальная длительность последнего эпизоотического цикла (31 год), по-видимому, связана со сменой циркуляции экологических вариантов популяций *Y. pestis*. Культуры чумного микроба, имеющие измененные капсулы не обладают способностью активировать выработку антител к F1⁺ у носителей. Но измененная капсула, также является антигеном, к которому вырабатываются антитела, но которые не регистрируются при использовании эритроцитарных диагностикумов, направленных на поиск типичной фракции 1. В связи с этим, характеристика эпизоотии, проводимая с учетом серологических данных в условиях одновременной циркуляции типичных и атипичных штаммов, становится мало информативной и не объективной. Данный факт может привести к недооценке эпизоотической ситуации, сокращению профилактических мероприятий и увеличению риска заражения людей чумой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анисимов А.П. Факторы *YERSINIAPESTIS*, обеспечивающие циркуляцию и сохранение возбудителя чумы в экосистемах природных очагов. Сообщение 1 // Молекулярная генетика. - 2002. - №3. - С. 3-23.
2. Арсеньева Т.Е., Трухачёв А.Л., Васильева Е.А. и др. Особенности штаммов возбудителя чумы, не продуцирующих основного капсульного антигена F1 и апробация отдельных методов их детекции // Universum: Химия и биология: электрон. научн. журн. 2014. № 8 (8) . URL: <http://7universum.com/ru/nature/archive/item/1513>
3. Бибииков В.А., Классовский Л.Н., Пейсахис Л.А. и др. К эпизоотологической оценке атипичных форм возбудителя чумы // Проблемы особо опасных инфекций. - 1972. - Вып.4 (26). - С. 5-10.
4. Кудинова Т.П., Куница Н.К. О свойствах атипичных штаммов микроба чумы, выделенных в Балхашском районе осенью 1963 г., Сообщение №№ 1,2,3 // Материалы IV научной конференции по природной очаговости и профилактике чумы. - Алма-Ата, 1965 г. - С.128-132.
5. Кудинова Т.П. О свойствах атипичных штаммов микроба чумы, выделенных в Балхашском районе осенью 1963 г., Сообщение №№ 4,5,6 // Материалы V научной конференции противочумных учреждений Средней Азии и Казахстана, посвященной 50-летию Великой Октябрьской Социалистической Революции. - Алма-Ата, 1967 г. - С.215-220.
6. Кудинова Т.П., Архангельская Н.П., Бибиикова В.А. Взаимоотношение продуцирующих и не продуцирующих фракцию I микробов чумы в разных условиях существования // Проблемы особо опасных инфекций. - 1973. - Вып. 1 (29). - С. 33-37.
7. Ларионов Г.М., Губайдуллин В.А., Куницкий В.Н. и др. О своеобразии современного проявления очаговости чумы в Южном Прибалхашье // Проблемы особо опасных инфекций. - 1974. - Вып. 2 (36). - С. 13-16.
8. Пунский Е.Е., Левина А.А., Вологина И.И. Потеря способности возбудителя чумы синтезировать фракцию I при длительном нахождении его в организме Большой песчанки // Проблемы особо опасных инфекций. - 1972. - Вып.2 (24). - С. 20-24.
9. Сутягин В.В., Бердибеков А.Т., Беляев А.И. и др. О роли штаммов чумного микроба атипичных по содержанию капсульного антигена в эпизоотии чумы 1996-2014 гг. на Баканаской древнедельтовой равнине // Материалы международной научно-практической конференции «Проблемы сохранения биоразнообразия Казахстана и сопредельных территорий в природе и в коллекциях», 13-14 октября 2016 г., Алматы, С. 162-166.
10. Сутягин В.В., Бердибеков А.Т., Сапожников В.И. и др. Распространенность атипичных по содержанию капсульного антигена штаммов *Y.pestis* в Таукумском очаге чумы // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. - 2017.- Вып. 1-2 (34-35). - С. 143-145
11. Сухарникова Н.А., Мартиневский И.Л., Новиков Г.С. и др. Характеристика штаммов чумного микроба, выделенных в южном Прибалхашье весной 1973 года // Материалы VIII научной конференции противочумных учреждений Средней Азии и Казахстана. - Алма-Ата, 1974 г. - С.88-89.
12. Топорков В.П., Леви М.И., Белобородова Р.А. и др. Результаты комплексного исследования больших песчанок в фазу завершения эпизоотии чумы // Совершенствование методов диагностики и профилактики чумы и холеры. - Саратов, 1987. - С. 23-28.

БАЛҚАШ МАҢЫ ДЕРБЕС ОБА ОШАҒЫНДА АТИПТІ КАПСУЛАСЫ БАР *YERSINIA PESTIS*
ШТАММДАРЫНЫҢ ТАРАЛУЫ ЖӘНЕ СИПАТТАМАСЫ

**Сутягин В.В., Мека-Меченко Т.В., Ковалева Г.Г., Бердибеков А.Т.,
Беляев А.И., Ким И.Б.**

Мақалада 1988-2018 жылдардағы соңғы эпизоотиялық циклда Балқаш маңы дербес оба ошағындағы атипті капсуласы бар *Yersinia pestis* штаммдарының кеңістіктік таралуы туралы деректер келтірілген. Атипті дақылдарды іріктеп зерттеу генетикалық және иммунологиялық бейін бойынша олардың біркелкі еместігін көрсетті. Соңғы эпизоотиялық циклдің аномалды ұзақтығы (31 жыл) *Y. pestis* популяцияларының экологиялық нұсқаларының айналымы өзгеріске түсуіне байланысты. Өзгертілген капсуласы бар оба микробы штаммдарының айналымы жағдайында кеміргіштерді серологиялық зерттеу әдісінің аз ақпараттылығы мен объективті болмауы эпидемиялық асқынуларға әкелуі мүмкін.

DISTRIBUTION AND CHARACTERISTICS OF *YERSINIA PESTIS* STRAINS WITH ATYPICAL CAPSULE IN THE PRE-BALKHASH AUTONOMOUS FOCUS

**Sutyagin V.V., Meka-Mechenko T.V., Kovaleva G.G., Berdibekov A.T.,
Belyaev A.I., Kim I.B.**

The article presents data on the spatial distribution of strains of *Yersinia pestis* with an atypical capsule in the Balkhash Autonomous Plague Outbreak in the last epizootic cycle of 1988 - 2018. A selective study of atypical cultures showed their heterogeneity in genetic and immunological profiles. It was concluded that the anomalous duration of the last epizootic cycle (31 years) is associated with a change in the circulation of ecological variants of *Y. pestis* populations. The low informativeness and bias of the serological method for the study of rodents in the conditions of the circulation of plague microbe strains with a modified capsule can lead to epidemic complications.

УДК 616.98:579.842.23:615.371

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИММУНОГЕННОСТИ БЕЛКОВ С ПОТЕНЦИАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ АЛЛЕРГЕНОВ У ВАКЦИННОГО ШТАММА *YERSINIA PESTIS EV* НИИЭГ

В.В. Сутягин¹, Г.Г. Ковалёва²

¹Филиал «Талдыкорганская противочумная станция» РГП на ПХВ «ННЦООИ им. М. Айкимбаева» МЗ РК, e-mail: vit197803@mail.ru;

²РГП на ПХВ «ННЦООИ им. М. Айкимбаева» МЗ РК)

В статье представлены данные прогнозирования аллергенности и иммуногенности геномных белков вакцинного штамма *Yersinia pestis EV* НИИЭГ, определенные методом *insilico*. Полученные данные могут быть использованы при конструировании новых и совершенствовании имеющихся живых вакцин.

Ключевые слова: аллергия, вакцинация, белки, иммуногенность, чума, *Yersinia pestis EV* НИИЭГ.

Введение. В Республике Казахстан для вакцинации населения против чумы используется живая сухая чумная вакцина, основой которой является штамм *Yersinia pestis EV* НИИЭГ. Данному штамму помимо несомненных достоинств, присущ и один существенный недостаток – высокая реактогенность, которая может проявляться в том числе и повышенной аллергенностью. Так, у многократно вакцинированных против чумы людей, в крови отмечается высокое содержание IgE [7]. Наблюдение за сотрудниками противочумных учреждений позволило выявить прямую зависимость частоты проявления аллергических реакций от кратности получения вакцины [6].

Одной из основных задач современной вакцинологии, является создание эффективных и безопасных вакцин нового поколения [4]. Практическая реализация этой идеи привела к созданию вакцин новотипа – химических (молекулярных, субъединичных). К настоящему времени получены или находятся в стадии экспериментальной проверки молекулярные вакцины. Традиционный путь создания новых вакцинных препаратов является трудоемким и малоэффективным. Для создания вакцин против инфекционных патогенов в настоящее время используются принципиально новые подходы, так называемые методы «обратной вакцинологии», включающие данные биоинформатики, молекулярной биологии, экспериментальной и клинической иммунологии [8].

При «редактировании» генов, кодирующих белки-аллергены возможно совершенствование имеющейся живой вакцины, которая поможет снизить риски развития нежелательных реакций. Однако корректировка генома вакцинного штамма чумного микроба может изменить такие важные показатели, как антигенность и иммуногенность вакцины. В связи с вышеизложенным, возникает потребность в анализе аллергенных свойств белков для прогнозирования и предотвращения аллергических реакций при вакцинации, а также определение потенциальной антигенности этих протеинов.

Целью настоящего исследования был поиск белков вакцинного штамма *Y. pestis EV* НИИЭГ с потенциальными свойствами аллергенов и прогнозирование их иммуногенных свойств.

Материалы и методы. В настоящее время существуют различные компьютерные программы для оценки и прогнозирования различных свойств изучаемых протеинов. Для нахождения возможных аллергенов нами использовалась компьютерная программа *Allpred*, интегрированная в систему *Protein Structure Discovery* [18]. Для отнесения анализируемого белка к аллергенам в программе используется дифференциальная функция

(DF), которая может принимать значения от 0 до 1. При превышении показателя DF выше определенного порога, протеин относится к аллергенам.

Всего нами было проанализировано 3256 геномных белков штамма *Y. pestis* EV НИИЭГ взятых из базы данных *GenBank* [19].

Для поиска сходства с известными аллергенами, белки, предсказанные программой *Allpred*, как аллергенные, дополнительно подвергались анализу в компьютерной программе *Allergen Online* [11, 20]. Для этого использовалась процедура сравнения последовательностей полной длины аминокислот в формате FASTA. Значение E-порога задавалось 0,01, что позволяет с высокой долей вероятности предположить эволюционную связь между двумя сравниваемыми белками [16]. При наличии нескольких схожих аллергенов, нами выбирался аллерген с наиболее высокими оценками идентичности.

При предсказании внутриклеточной локализации потенциальных белковых аллергенов применялась компьютерная программа *CELLOv.2.5: subCELLularLocalizationpredictor* [17, 21].

Прогнозирование антигенности отобранных белков с потенциальными свойствами аллергенов проводилось с использованием компьютерной программы *VaxiJenV2.0* [22]. К иммуногенным мы отнесли белки, у которых показатель антигенности превышал установленный порог в 0,8.

Результаты. Аллергены – это антигены, стимулирующие гиперчувствительность, опосредованную иммунологическими механизмами [13].

Проведенное ранее секвенирование генома *Y. pestis* EV НИИЭГ [9] позволило использовать программу *Allpred* для предсказания аллергенности его белков. Используемая программа, при анализе белков использует не только их первичную аминокислотную последовательность, но также их пространственную структуру и физико-химические свойства входящих в белок аминокислот [1, 2, 3]. Анализ 3256 геномных белков вакцинного штамма позволил 170 (5,22 %) протеинов отнести к потенциальным аллергенам. Из них к белкам с неизвестной функцией (*hypothetical protein*) были отнесены 53, а к мембранным белкам (*membrane protein*) 16 протеинов. Наибольший показатель функции DF был у протеина EXU71465.1 (*autotransporter*).

Известно, что некоторые протеины бактерий сходны по своей биохимической структуре с компонентами клеток растительного и животного происхождения [10]. Нами установлено, что из 170 предполагаемых аллергенных белков чумного микроба у 4 (2,35 %) обнаружены аналоги с аллергенами растений, у 5 (2,94 %) с аллергенами представителей царства животных и у 3 (1,76 %) - дрожжей и плесневых грибов.

Белки являются основным агентом, вызывающим IgE-опосредованную аллергию [15]. Такие аллергены, как правило, относятся к экстрацеллюлярным белкам наружной мембраны. Для прогноза субклеточной локализации программа *CELLOv.2.5* использует 4 типа данных: аминокислотный состав, дипептидный состав, разделенный аминокислотный состав и состав последовательности, основанный на физико-химических свойствах аминокислот. При анализе белков с аллергенным потенциалом у вакцинного штамма *Y. pestis* EV НИИЭГ таковых обнаружено 38 или 22,35%.

Считается, что антиген является защитным, если он способен вызывать защиту от последующего заражения вызывающим заболевание инфекционным агентом на соответствующей модели животных после иммунизации [15].

К настоящему времени хорошо изучены антигены чумного микроба кодируемые плазмидными генами (F1, Ymt, Pla, Yop), белки системы секреции (LcrV, YscF), белок ОррА, относящийся к АТР-зависимой системе транспортных белков, белок наружной мембраны YadC, рsА или рН6-антиген, белки ЛПС возбудителя чумы [5]. LiB. с соавторами [14] экспериментально показали, что из более чем 100 изученных ими белков чумного микроба, 34 белка, кроме антигенов F1 и LcrV, могут стимулировать выработку антител.

Сервер для прогнозирования защитных антигенов *VaxiJen* [12] является наиболее широко используемым и цитируемым сервером для прогнозирования иммуногенности. Данная программа использует метод предсказания антигена, основанный на авто-кросс-ковариационной (АСС) трансформации белковых последовательностей в однородные векторы равной длины. Преобразование АСС учитывает соседние эффекты, то есть отсутствие независимости между различными положениями последовательности. При дальнейшем анализе возможность вызывать иммунный ответ 38 отобранных экстрацеллюлярных предсказанных аллергенных протеинов, только 10 превысили установленный порог и были отнесены нами к потенциальным иммуногенам. Корреляции между потенциальными аллергенами и потенциальными антигенами не выявлена.

Наше исследование показало (таблица), что белки с потенциальными свойствами аллергенов не обладают выраженными иммуногенными свойствами. Следовательно, при конструировании новых гипоаллергенных вакцин, корректировка генов вакцинного штамма *Y. pestis* EV НИИЭГ ответственных за синтез аллергенных белков не должна повлиять на иммуногенность вакцины.

Таблица 1

Характеристика белков вакцинного штамма *Y. pestis* EV НИИЭГ с потенциальными свойствами аллергенов

| id белка | Наименование белка | Величина DF | Предсказанная локализация белка | Известный аллерген/источник аллергена | Прогноз антигенности |
|------------|-----------------------------|-------------------|---|---------------------------------------|----------------------|
| EXU73183.1 | membrane protein | 0.334211435515437 | наружная мембрана, экстрацеллюлярный | не обнаружен | 0.8416 |
| EXU72936.1 | flagellar hook protein FlgE | 0.349991537138249 | экстрацеллюлярный | не обнаружен | 0.6916 |
| EXU72860.1 | adhesin | 0.380366856705521 | экстрацеллюлярный, цитоплазма, периплазма | не обнаружен | 1.4237 |
| EXU72882.1 | hypothetical protein | 0.322354878860553 | цитоплазма, экстрацеллюлярный | не обнаружен | 0.1481 |
| EXU72883.1 | terminase small subunit | 0.445785059593053 | цитоплазма, периплазма, экстрацеллюлярный | не обнаружен | 0.4552 |
| EXU72857.1 | autotransporter | 0.333301003834688 | наружная мембрана, экстрацеллюлярный | не обнаружен | 0.6538 |
| EXU72815.1 | F17 fimbrial protein | 0.354996152497964 | экстрацеллюлярный | не обнаружен | 0.8299 |
| EXU72725.1 | hypothetical protein | 0.47066790019916 | цитоплазма, экстрацеллюлярный | не обнаружен | 0.3795 |
| EXU72686.1 | protein psaF | 0.446157617098027 | наружная мембрана, цитоплазма, периплазма | не обнаружен | 0.6368 |
| EXU72621.1 | hypothetical protein | 0.398303967116568 | экстрацеллюлярный | не обнаружен | 0.7002 |
| EXU72504.1 | frataxin-like protein | 0.335305350977303 | экстрацеллюлярный, цито- | не обнаружен | 0.5354 |

| | | | | | |
|------------|-----------------------------------|-------------------|--|--|--------|
| | | | плазма | | |
| EXU72189.1 | lysogenization regulator | 0.363904378936346 | наружная мембрана | не обнаружен | 0.3681 |
| EXU72091.1 | hypothetical protein | 0.32089005888469 | экстрацеллюлярный | не обнаружен | 0.3340 |
| EXU72106.1 | hypothetical protein | 0.346793996896739 | экстрацеллюлярный | не обнаружен | 0.8299 |
| EXU72109.1 | hypothetical protein | 0.321364186522829 | цитоплазма, наружная мембрана | arginine kinase/Amphioctopus fangsiao (осьминог) | 0.9493 |
| EXU71922.1 | NAD(P)H:quinone oxidoreductase | 0.489472723820182 | экстрацеллюлярный, цитоплазма, периплазма | Minor allergen Alt a 7 (Alt a VII)/Alternaria alternata (плесневый гриб) | 0.5133 |
| EXU71924.1 | hypothetical protein | 0.432556603494903 | цитоплазма, периплазма, экстрацеллюлярный | не обнаружен | 0.8094 |
| EXU71938.1 | membrane protein | 0.601785219976821 | периплазма, экстрацеллюлярный | не обнаружен | 0.2518 |
| EXU71640.1 | tellurium resistance protein TerX | 0.318990731569871 | экстрацеллюлярный, цитоплазма | не обнаружен | 0.6333 |
| EXU71525.1 | membrane protein | 0.355119890714812 | периплазма, наружная мембрана, экстрацеллюлярный | не обнаружен | 0.6297 |
| EXU71465.1 | autotransporter | 0.824568569477881 | цитоплазма, периплазма, экстрацеллюлярный | не обнаружен | 0.7803 |
| EXU71298.1 | autotransporter | 0.323883465243816 | экстрацеллюлярный | не обнаружен | 0.8436 |
| EXU71221.1 | ornithine carbamoyltransferase | 0.326598917595075 | экстрацеллюлярный | не обнаружен | 0.7838 |
| EXU71023.1 | fimbrial protein | 0.399507107766683 | экстрацеллюлярный | не обнаружен | 0.8829 |
| EXU70868.1 | hypothetical protein | 0.385454700928765 | цитоплазма, периплазма, экстрацеллюлярный | не обнаружен | 0.5800 |
| EXU70575.1 | hypothetical protein | 0.337976396546586 | цитоплазма, наружная мембрана | не обнаружен | 0.2750 |
| EXU70557.1 | membrane protein | 0.371649179100827 | периплазма, экстрацеллюлярный, цитоплазма | не обнаружен | 0.4234 |
| EXU70550.1 | membrane protein | 0.322959769389867 | наружная мембрана, периплазма | не обнаружен | 0.7333 |
| EXU70516.1 | fimbrial protein | 0.327312550133337 | наружная мембрана | не обнаружен | 0.8339 |
| EXU70391.1 | hypothetical protein | 0.373184001018088 | экстрацеллюлярный | не обнаружен | 0.6246 |

| | | | | | |
|------------|----------------------|-------------------|--|--|--------|
| EXU70370.1 | hypothetical protein | 0.434305925045286 | экстрацеллюлярный, наружная мембрана, цитоплазма | не обнаружен | 0.4254 |
| EXU70277.1 | hypothetical protein | 0.342655305608865 | экстрацеллюлярный, периплазма | не обнаружен | 0.7920 |
| EXU70273.1 | autotransporter | 0.346604863625 | экстрацеллюлярный | не обнаружен | 0.7226 |
| EXU70269.1 | hypothetical protein | 0.320125910160679 | периплазма, экстрацеллюлярный | Allergen HMW gluten-in x-type subunit Bx7 precursor/Triticum aestivum (хлебшеничный) | 0.6247 |
| EXU70262.1 | hypothetical protein | 0.329950412158077 | цитоплазма, периплазма, экстрацеллюлярный | не обнаружен | 0.4953 |
| EXU70233.1 | aminotransferase V | 0.361626216854573 | периплазма, цитоплазма, экстрацеллюлярный | не обнаружен | 0.6485 |
| EXU70224.1 | autotransporter | 0.390657468475533 | экстрацеллюлярный, периплазма | не обнаружен | 0.9178 |
| EXU70215.1 | transporter | 0.389443024042644 | экстрацеллюлярный | не обнаружен | 0.6773 |

Информация о белках вакцинного штамма *Y. pestis EV* НИИЭГ с потенциальными свойствами аллергенов, полученная с помощью компьютерных программ, позволит конструировать новые или совершенствовать имеющейся живые вакцины, и таким образом снизить риски развития нежелательных реакций.

Таким образом, по результатам исследования нами определена группа наиболее перспективных белков вакцинного штамма *Y. pestis EV* НИИЭГ для решения задач создания безопасных вакцин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брагин А.О., Деменков П.С., Иванисенко В.А. Предсказание аллергенности белков с использованием информации о конформационных пептидах // Вавиловский журнал генетики и селекции – 2011. – № 15(3) – С.462-468.
2. Брагин А.О., Деменков П.С., Тийс Е.С. и др. Компьютерный анализ взаимосвязи аллергенности микроорганизмов и среды их обитания // Вавиловский журнал генетики и селекции – 2012. – №16(4/1) – С.784-790.
3. Брагин А.О., Соколов В.С., Деменков П.С. и др. Программа Allpred для предсказания аллергенности бактерий и архей // Молекулярная биология – 2018. – Т. 52(2) – С. 326-332. DOI:10.7868/S0026898418020179.
4. Бугоркова С.А., Девдариани З.Л., Щуковская Т.Н. и др. Исторические и современные представления о проблеме специфической профилактики чумы // Проблемы особо опасных инфекций – 2013. – № 3. – С. 63-69.
5. Бывалов А.А., Оводов Ю.С. Иммунобиологические свойства антигенов *Yersinia pestis* // Биорганическая химия – 2011. – Т.37, №4. – С.452-463.
6. Захаров А.В. О прививках против чумы сотрудников Уральской противочумной станции // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане – 2013. – Вып. 1 (27). – С.57-61.
7. Клюева С.Н., Шмелькова Т.П., Щуковская Т.Н. Влияние олигодезоксинуклеотида CpGODN на продукцию цитокинов клетками крови людей, вакцинированных против чумы // Медицинская иммунология – 2014. – Вып.16 (6). – С. 531-538. DOI:10.15789/1563-0625-2014-6-531-538.

8. **Мойса А.А., Колесанова Е.Ф.** Синтетические пептидные вакцины // Биомедицинская химия – 2011. –Т. 57, Вып., 1. – С. 14-30.
9. **Одинокоев Г.Н., Ерошенко Г.А., Краснов Я.М. и др.** Анализ полногеномной последовательности штаммов *Yersinia pestis* на основе ступенчатого 680-SNP алгоритма // Проблемы особо опасных инфекций – 2013. – № 3. – С.49-54.
10. **Федосеева В.Н.** Аллергенные свойства бактерий // Российский аллергологический журнал – 2005. – Т.3. – С.3-11.
11. **Goodman R., Ebisawa M., Ferreira F. et al.** AllergenOnline: A peer-reviewed, curated allergen database to assess novel food proteins for potential cross-reactivity // Mol. Nutr. FoodRes., 2016; 60(5):1183-1198. DOI:10.1002 / mnfr.201500769.
12. **Irini A Doytchinova, Darren R Flower** VaxiJen: a server for prediction of protective antigens, tumour antigens and subunit vaccines // BMC Bioinformatics. 2007 8:4.
13. **Johansson S.G.O.** A Revised Nomenclature for Allergy. A Condensed version of the EAACI. Position statement from the EAACI Nomenclature Task Force. A.C.I. International, 2002; 14(6):270- 287. DOI: 10.1027 / 0838-1925.14.6.279.
14. **Li B1, Zhou L, Guo J, et al.** High-throughput identification of new protective antigens from a *Yersinia pestis* live vaccine by enzyme-linked immunospot assay // Infection and immunity Infect Immun. 2009 Oct;77(10):4356-61. doi: 10.1128/IAI.00242-09. Epub 2009 Aug 3.
15. **Nevena Zaharieva, Ivawn Dimitrov, Darren R. Flower et al.** VaxiJen Dataset of Bacterial Immunogens: An Update // Current Computer-Aided Drug Design, Volume 15 , Issue 5 , 2019 DOI : 10.2174/1573409915666190318121838.
16. **Pearson, W.R.** Effective protein sequence comparison // Methods Enzymol., 1996; 266:227-58. DOI:10.1016/S0076-6879(96)66017-0.
17. **Yu CS, Chen YC, Lu CH, Hwang JK** Prediction of protein subcellular localization // Proteins: Structure, Function and Bioinformatics, 2006; 64:643-651. DOI:10.1002/prot.21018.
18. [Электронный ресурс]. URL: <http://www-bionet.ssc.ru/psd/cgi-bin/programs/Allpred/allpred.cgi> (дата обращения 01.10.2019 г.).
19. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/protein/?term=Yersinia+Pestis+EV> (дата обращения 01.10.2019 г.).
20. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.allergenonline.org/databasefasta.shtml> (дата обращения 01.10.2019 г.).
21. [Электронный ресурс]. URL: <http://cello.life.nctu.edu.tw/> (дата обращения 01.10.2019 г.).
22. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ddg-pharmfac.net/vaxijen/VaxiJen/VaxiJen.html/> (дата обращения 01.10.2019 г.).

YERSINIA PESTIS EV НИИЭГ ВАКЦИНАЛЫҚ ШТАММЫНДА АЛЛЕРГЕНДЕРДІҢ ӘЛЕУЕТТІ ҚАСИЕТТЕРІНЕ ИЕ АҚУЫЗДАРДЫҢ ИММУНОГЕНДІГІН БОЛЖАУ

Сутягин В.В., Ковалёва Г.Г.

Мақалада *in silico* әдісімен анықталған *Yersinia pestis* EV НИИЭГ вакциналық штаммының аллергиялық және геномдық ақуыздарының иммуногендігін болжау деректері келтірілген. Алынған деректер жаңа вакциналарды құрастыру және қолда бар тірі вакциналарды жетілдіру кезінде пайдаланылуы мүмкін.

OF THE IMMUNOGENICITY OF PROTEINS WITH POTENTIAL PROPERTIES OF ALLERGENS FOR YERSINIA PESTIS EV VACCINE STRAIN RIEH

Sutyagin V.V., Kovaleva G.G.

The article presents data on predicting allergenicity and immunogenicity of genomic proteins of the vaccine strain *Yersinia pestis* EV RIEH, determined by *in silico*. The data obtained can be used to design new and improve existing live vaccines.

УДК 616:579.61; 616-097

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИММУНОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЙ ТЕСТ-СИСТЕМЫ SMART™ ЧУМНЫЙ ЭКСПРЕСС-ТЕСТ (PRT) ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ АНТИГЕНОВ F1 И LcrV У ШТАММОВ ЧУМНОГО МИКРОБА

Т. В. Мека-Меченко, З. Ж. Абдел, Э. Ж. Бегимбаева, Ж. С. Далибаев, Г. Г. Ковалева
Национальный научный центр особо опасных инфекций им. М.Айкимбаева:
e-mail ncorg@kscqzd.kz

SMART™ Plague Rapid Test (PRT) - это быстрый иммунохроматографический анализ *in vitro* для выявления антигена F1 и LcrV в крови пациентов с *Yersinia pestis*. Он предназначен для использования в сочетании с культуральными, молекулярными (ПЦР) диагностическими платформами и другими методами. Проведено исследование штаммов *Y. pestis* с типичными и атипичными фенотипическими свойствами с помощью данного иммунохроматографического теста.

Ключевые слова: штаммы, *Y. pestis*, антигены F1 и LcrV, иммунохроматографический тест.

Введение

Антиген фракция 1 (F1) необходим чумному микробу для проявления максимальной вирулентности. Ведущий иммуноген чумного микроба. Область *cafI* F1 кодирует регуляторный белок, синтез которого индуцирует транскрипцию *cafIM* гена, что приводит к образованию белков Caf1M (28,7 кДа), Caf1A (93,2 кДа) и Caf1R (30 кДа), участвующих в секреции F1 антигена и образовании капсулы.

V антиген (LcrV) – полифункциональный фактор патогенности и один из основных протективных антигенов иерсиний [Une, Brubaker, 1982]. Он представляет собой полипептид с молекулярной массой 37 кДа [Price *et al.*, 1989], кодируемый геном *IcrV*, расположенным на плазмиде вирулентности (кальцийзависимости) патогенных для человека представителей рода *Yersinia*: *Y. pestis*, *Y. pseudotuberculosis* и *Y. enterocolitica*. V антиген является высококонсервативным белком в эпидемически значимых штаммах *Y. pestis* основного подвида *subsp. pestis* [Adair *et al.*, 2000, Motin *et al.*, 1992].

Обязательные (основные) Детерминанты патогенности *Y. pestis* расположены на плазмиде кальций-зависимости *pCad* и *pgm*- области хромосомы *Y. pestis* (В. В. Кутырев, 1992).

SMART™ Plague Rapid Test (PRT) компании Brimrose Technology Corporation - это быстрый иммунохроматографический анализ *in vitro* для выявления антигенов F1 и LcrV в крови пациентов с *Yersinia pestis*. Он предназначен для использования в сочетании с культуральными, молекулярными (ПЦР) диагностическими платформами и другими методами. Нами проведены эксперименты по применению данного анализа на бактериальных взвесах штаммов *Y. pestis*.

Основная часть

В эксперименты были взяты 18 штаммов чумного микроба, выделенные в очагах чумы Казахстана в 2017-2018 гг. Типичные штаммы *Y. pestis* (2 – 2017 г. и 4 – 2018 г.) ферментировали глицерин и для них не была характерна реакция денитрификации, то есть все они относились к средневековому биовару возбудителя. Эти штаммы имели типичную морфологию, лизировались чумными Покровской и Л-413 «С» и псевдотуберкулезным бактериофагами; были пестициногенны и не чувствительны к пестицину I. Штаммы росли при 28°C на синтетической питательной среде с цистеином, фенилаланином, метиони-

ном, треонином; ферментировали кроме глицерина, глюкозу, манит, мальтозу, арабинозу, не разлагали рамнозу, сахарозу и лактозу. Все штаммы состояли из клеток, зависимых от ионов кальция при 37° С (Ca⁺ клетки 75-100).

Определение фракции 1 у испытуемых штаммов проводили постановкой реакции непрямой гемагглютинации (РНГА) с чумным иммуноглобулиновым эритроцитарным диагностикомом. Атипичные штаммы (8 – 2017 г. и 2 – 2018 г.) были либо лишены фракции 1, либо слабо ее продуцировали.

Кроме того в опыт были взяты штаммы атипичные по Pgm-признаку.

Количество изученных штаммов в иммунохроматографическом анализе штаммов было ограничено ввиду наличия лишь одной коробки этого теста.

Принципы проведения анализа (взяты из инструкции фирмы-изготовителя). В тесте используются моноклональные антитела для обнаружения антигенов Fl и LcrV. Тест-полоска устанавливается в пластиковом устройстве вместе с абсорбирующими прокладками, необходимыми для проведения анализа. После консультации с представителем фирмы-изготовителя мы готовили суспензии штаммов *Y. pestis* в PBS-буфере и использовали 200 мкл на тест. Суспензии исследуемых культур наносили на прокладку для образца. Антиген Fl и LcrV, присутствующий в образце, реагирует, связывая антитело против Fl и конъюгированное против LcrV. Затем комплексы антиген-конъюгат мигрируют вдоль тест-полоски, где они захватываются иммобилизованными антителами, образуя тестовую линию (линии). Иммобилизованное контрольное антитело захватывает контрольный конъюгат, образуя контрольную линию. После того, как образец перемещается по длине тест-полоски, реагент А (Chase Buffer) добавляется к планшету для образцов, чтобы очистить тест-полоску от избытка суспензии. Результаты теста интерпретируются наличием или отсутствием визуально обнаруживаемых розовых или фиолетовых цветных линий. Положительный результат теста, прочитанный через 15 минут, будет включать в себя обнаружение как тестовой линии (или тестовых линий), так и контрольной линии. Отрицательный результат теста, считанный через 15 минут, даст только контрольную линию, указывающую на то, что антигены Fl и LcrV не были обнаружены в образце. Отсутствие контрольной линии, независимо от того, присутствуют ли тестовые линии или нет, указывает на неверный результат.

Сведения о штаммах и полученных результатах представлены в таблицах 1-2.

Таблица 1

Результаты изучения штаммов *Y. pestis*, выделенных в 2017 г.

| Инвентарный номер штамма | Противочумные станции | Автономные очаги | Типичность /атипичность | Результаты SMART™ Plague Rapid Test |
|---------------------------------------|-----------------------|--------------------|---|-------------------------------------|
| Штаммы с атипичными свойствами | | | | |
| 4956 | Араломорская ПЧС | Кызылкумский очаг | атипичный по фракции 1 (слабо продуцирующий.) и по Pgm (Pgm+ 50%) | Fl+ и LcrV- |
| 4953 | Араломорская ПЧС | Кызылкумский очаг | атипичный по фракции 1(слабо продуцирующий) | Fl- и LcrV- |
| 4985 | Талдыкорганская ПЧС | Прибалхашский очаг | атипичный по фракции 1(слабо | Fl- и LcrV- |

| | | | | |
|-------------------------------|---------------------|-------------------------------|---|-------------|
| | | | продуцирующий.) | |
| 4928 | Талдыкорганская ПЧС | Прибалхашский очаг | атипичный, бесфракционный | F1- и LcrV+ |
| 4943 | Талдыкорганская ПЧС | Прибалхашский очаг | атипичный по фракции 1 (слабо продуцирующий.) | F1- и LcrV- |
| 4922 | Талдыкорганская ПЧС | Прибалхашский очаг | бесфракционный и атипичный по Pgm (Pgm+ 25%) | F1- и LcrV- |
| 4927 | Талдыкорганская ПЧС | Прибалхашский очаг | бесфракционный и атипичный по Pgm (Pgm+ 30%) | F1- и LcrV- |
| 4926 | Талдыкорганская ПЧС | Прибалхашский очаг | бесфракционный | F1- и LcrV- |
| Штаммы с типичными свойствами | | | | |
| 4942 | Жамбылская ПЧС | Мойынкумский очаг – типичный | типичный | F1+ и LcrV- |
| 4994 | Талдыкорганская ПЧС | Прибалхашский очаг – типичный | типичный | F1+ и LcrV+ |

Штаммы 2017 г.

У одного из двух атипичных штаммов слабо продуцирующих фракцию 1 из Кызылкумского автономного очага был обнаружен ген фракции 1 в SMART™ Plague Rapid Test (PRT).

У двух штаммов из Прибалхашского автономного очага, слабо продуцирующих F1 не обнаружены ни F1, ни LcrV антигены в SMART™ Plague Rapid Test (PRT). Среди четырех бесфракционных штаммов из этого же очага ни у одного не обнаружены ни F1, ни LcrV антигены; у одного из этих штаммов обнаружен LcrV антиген.

У двух типичных штаммов (Мойынкумский и Прибалхашский автономные очаги) обнаружен F1 антиген; кроме того у штамма из Прибалхашского очага обнаружен LcrV антиген.

Таблица 2

Результаты изучения штаммов *Y. pestis*, выделенных в 2018 г.

| Инвентарный номер штамма | Противочумная станция | Автономный очаг | Типичность / атипичность | Результаты SMART™ Plague Rapid Test |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------|---|-------------------------------------|
| Штаммы с атипичными свойствами | | | | |
| 5035 | Талдыкорганская | Прибалхашский | атипичный по фракции 1 (слабо продуцирующий) | F1- и LcrV+ |
| 5004 | Талдыкорганская | Прибалхашский | атипичный по фракции 1 (слабо продуцирующий) и атипичный по | F1- и LcrV- |

| | | | | |
|-------------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------|
| | | | Pgm (Pgm+ 20%) | |
| 5026 | Кызылординская | Кызылкумский | атипичный по Pgm (Pgm+ 30%) | Fl+ и LcrV- |
| 5019 | Араломорская | Приаральско-Каракумский | атипичный по Pgm (Pgm+ 50%) | Fl+- и LcrV- |
| Штаммы с типичными свойствами | | | | |
| 5010 | Талдыкорганская | Илийский межгорный | типичный | Fl+ и LcrV- |
| 5045 | Шымкентская | Мойынкумский | типичный | Fl+ и LcrV+ |
| 5024 | Араломорская | Кызылкумский | типичный | Fl+ и LcrV+ |
| 5006 | Кызылординская | Арыкумско-Дарьялыктакырский | типичный | Fl+ и LcrV- |

Штаммы 2018 г.

Из двух штаммов, характеризующихся слабой продукцией фракции I из Прибалхашского автономного очага, F1 антиген обнаружен лишь у одного штамма. У двух штаммов (Кызылкумский и Приаральско-Каракумский очаги) атипичных по Pgm-признаку, присутствовал F1 антиген. 4 типичных штамма (Илийский межгорный, Мойынкумский, Кызылкумский, Арыкумско-Дарьялыктакырский очаги) имели F1 антиген. Кроме того у штаммов из Мойынкумского и Кызылкумского очагов также присутствовал LcrV антиген. На рисунках 1-6 показаны результаты изучения некоторых штаммов *Y. pestis*.



Рисунок 1. Положительные контроли SMART™ Plague Rapid Test (PRT)
(полосы: C – контрольная, F – F1 антиген, V – LcrV антиген)

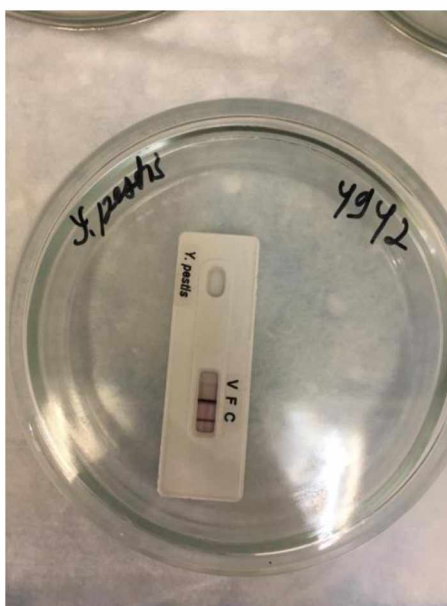


Рисунок 2. Результаты исследования титичного штамма 2017 г. из Мойынкумского автономного очага: антигены F1+LcrV -

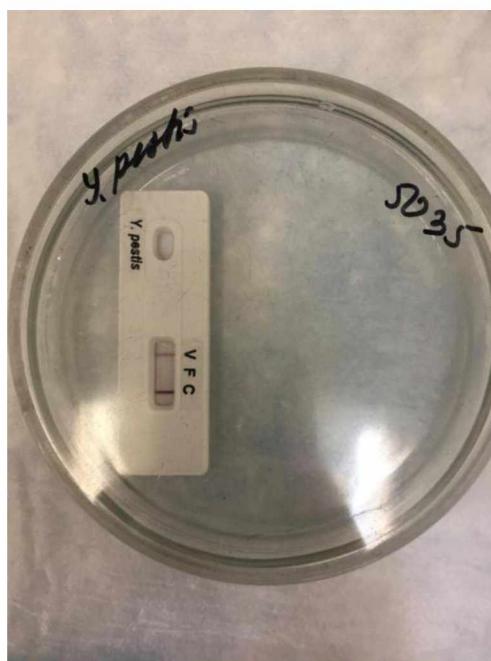


Рисунок 3. Результаты исследования штамма *Y. pestis* из Прибалхашского автономного очага 2018 г. (слабо продуцирующий F1): антигены F1-LcrV+

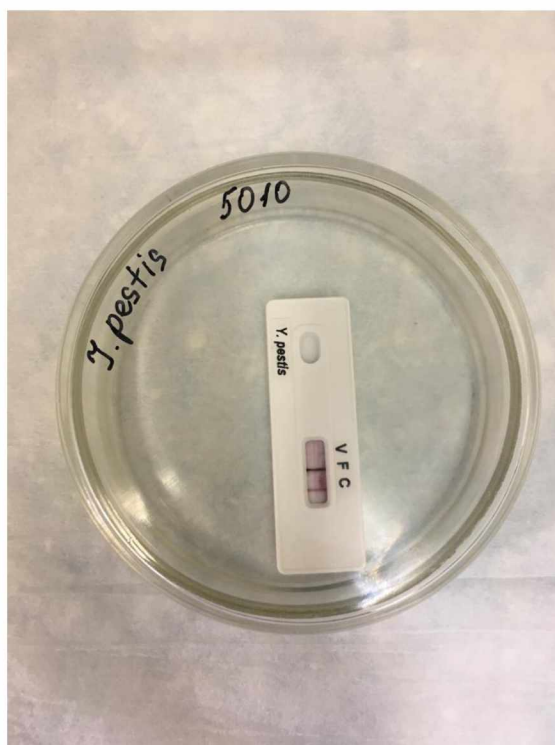


Рисунок 4. Результаты исследования типичного штамма *Y. pestis* из Илийского межгорного 2018 г. автономного очага: F1+LcrV-

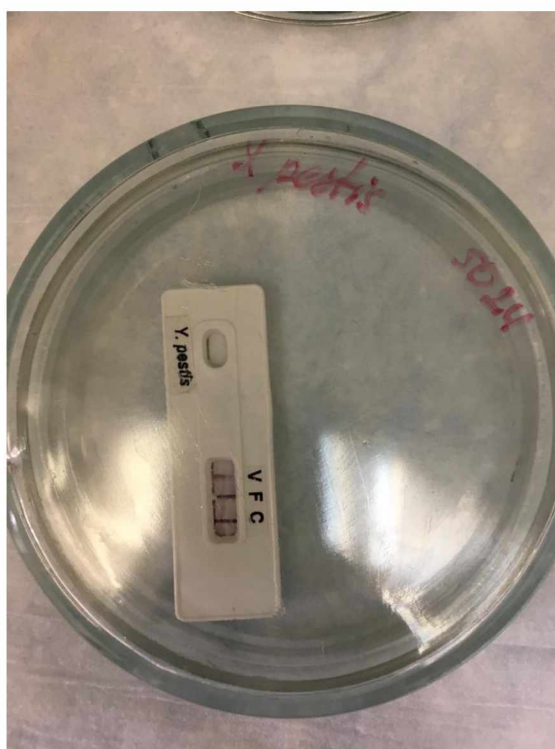


Рисунок 5. Результаты исследования типичного штамма *Y. pestis* из Кызылкумского автономного очага 2018 г.: F1 +LcrV+

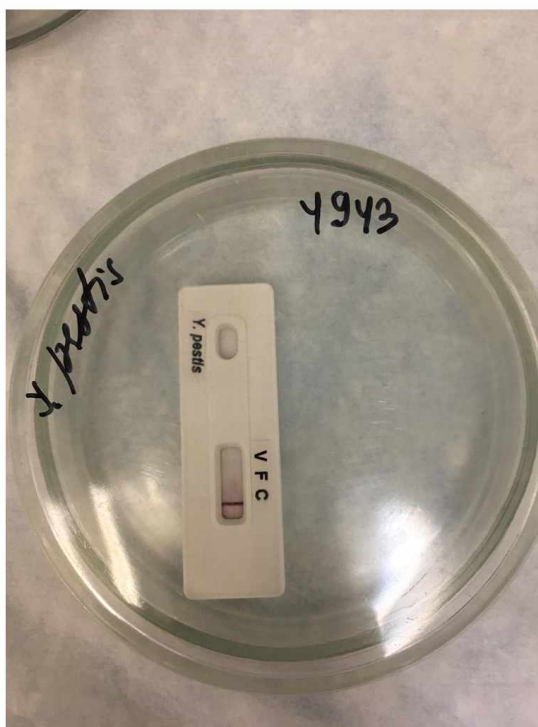


Рисунок 6. Результаты исследования штамма из Прибалхашского автономного очага 2017 г., слабо продуцирующего F1: F1 -LcrV-

SMART™ Plague Rapid Test (PRT) компании Brimrose Technology Corporation может применяться *in vitro* для выявления антигенов F1 и LcrV в штаммах чумного микроба в сочетании с культуральными, молекулярными (ПЦР) и другими методами.

ОБА МИКРОБЫНЫҢ ШТАММДАРЫНДА FL ЖӘНЕ LCRV АНТИГЕНДЕРІН АНЫҚТАУ ҮШІН SMART™ ОБАЛЫҚ ЭКСПРЕСС-ТЕСТ (PRT) ИММУНОХРОМАТОГРАФИЯЛЫҚ ТЕСТ-ЖҮЙЕСІН ПАЙДАЛАНУ ТӘЖІРИБЕСІ

Мека-Меченко Т.В., Абдел З.Ж., Бегимбаева Э.Ж., Далибаев Ж.С., Ковалева Г.Г.

SMART™ Plague Rapid Test (PRT) - *Yersinia pestis* бар пациенттердің қанында F1 және LcrV антигенін анықтау үшін *in vitro* жасалатын жылдам иммунохроматографиялық талдау. Ол дақылдық, молекулалық (ПТР) диагностикалық платформалармен және басқа да әдістермен бірге пайдалануға арналған. Осы иммунохроматографиялық тестті пайдаланып типтік және атиптік фенотиптік қасиеттері бар *Y. pestis* штамдарына зерттеу жүргізілді.

SMART™ IMMUNOCHROMATOGRAPHIC TEST SYSTEM EXPERIENCE PLAGUE EXPRESS TEST (PRT) FOR DETECTING FL AND LCRV ANTIGENS IN PLAGUE MICROBE STRAINS

Meka-Mechenko T.V., Abdel Z. J., Begimbayeva E.Zh., Dalibaev J.S., Kovaleva G.G.

The SMART™ Plague Rapid Test (PRT), is an *in vitro* rapid immunochromatographic assay for the detection of the F1 and LcrV antigen in the blood of patients with *Yersinia pestis*. It is intended to be used in conjunction with culture, molecular (PCR) diagnostic platforms and other methods. A study of strains of *Y. pestis* with typical and atypical phenotypic properties was carried out using this immunochromatographic test.

УДК 616.616.9

2019 Ж. МАМЫР АЙЫНДА НАУҚАСТАН ЖӘНЕ ҚОРШАҒАН ОРТАДАН БӨЛІНГЕН ТЫРЫСҚАҚ ҚОЗДЫРҒЫШТАРЫНЫҢ СИПАТЫ

Ф. Рсалиева

(ҚР ДСМ «М. Айқымбаев атындағы АҚИҰҒО» ШЖҚ РМК филиалы Қызылорда обала қарсы күрес станциясы, e-mail: kyzylordapchs@mail.ru)

2019 ж. мамыр айында қоршаған орта ашық су көздерінен бөлінген тырысқақ дақылдары мен науқастардың арасындағы байланысты (біркелкілігі мен сипаты) зерттеу.

Түйін сөздері: тырысқақ вибрионы, эпидемиологиялық мониторинг.

Өзектілігі. Қызылорда облысы тырысқақ бойынша эпидемиялық қауіптілікті анықтайтын кешендік факторлар жөнінен I типке жатады. Бұл оның қоршаған ортада вибриондардың айналуына мүмкіншілік тудыратын географиялық орналасуына, тез жылыитын және органикаға бай су қоймаларының жеткілікті мөлшерде болуына, ұзаққа созылатын жылдың жылы мезгіліне байланысты. Қызылорда облысы арқылы Орталық Азия, Қазақстанның Сөтүстік аймақтары, Ресей, соның ішінде тырысқақ бойынша қолайсыз жақын шетел мемлекеттерінен (Өзбекстан, Тәжікстан) автомобильдік және темір жол транзиттері жүзеге асырылады. Соңғы жылдары мезгілдік құрылыс жұмыстарына келушілердің саны күрт көтерілуде, олардың басым көпшілігі заңсыз түрде жұмыс істеуде. Бұл облыстың елді мекендеріне індетті алып келу қаупін туғызады.

Зерттеудің мақсаты. Қоршаған орта ашық су көздерінен бөлінген тырысқақ қоздырғыштарымен сол уақыттағы науқастардан бөлінген қоздырғыштардың арасындағы байланысын (біркелкілігі мен сипаты) зерттеу.

Материалдар мен әдістер. Адамдардан және қоршаған орта нысандарынан алынған материалдар бактериологиялық, бактериоскопиялық, серологиялық және фазалы-контрасттық әдістерімен зерттелінді.

Адамнан O1 серологиялық топтағы тырысқақ вибрионының бөліну жағдайы соңғы рет 2010 жылы гемолизі оң нәтижелі, фагтарға сезімталдығы әлсіз, тетрациклинге тұрақты *V. cholerae* Eltor Ogawa бөлінгенде тіркелді.

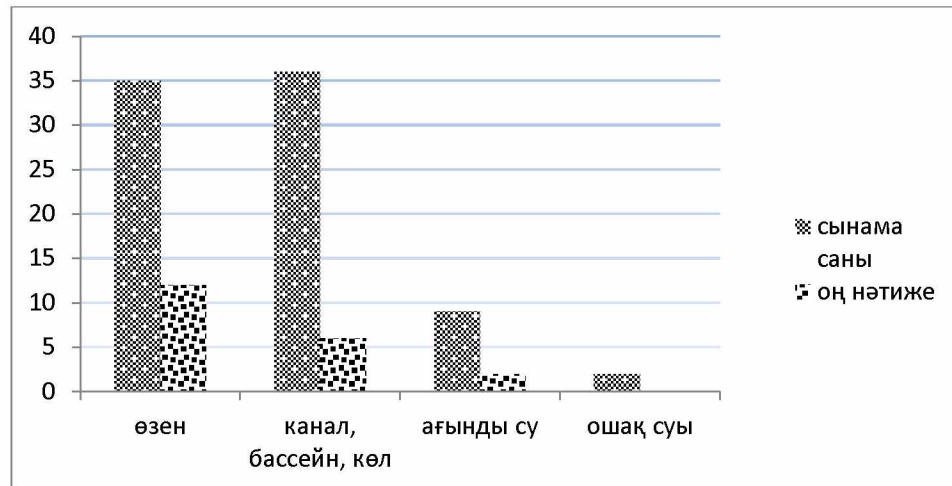
Соңғы жылдары адамдардан тек қана тырысқақ вибрионының *V. cholerae non O1* тобы бөлінуде.

2019 жылдың 01 мамыр – 01 шілде айларында 1449 науқастан (2924 сынама), нәтижесінде 1 штамм серотобы O1 емес эпид маңыздылығы жоқ тырысқақ қоздырғышы бөлінді, қарым-қатынаста болған 4 адамнан 12 сынама зерттелін, нәтижелері тырысқаққа теріс.

Қоршаған орта ашық су көздерінен 82 сусынамасы зерттелін, нәтижесінде 20 штамм, оның 5 штаммы (25%) Хейберғ кестесімен I-ші топқа, ал қалған 15-і (75%) II-ші топқа қарасты болды. Ошақтан 2 су сынамалары тырысқаққа тексеріліп, нәтижесі теріс (1-сурет).

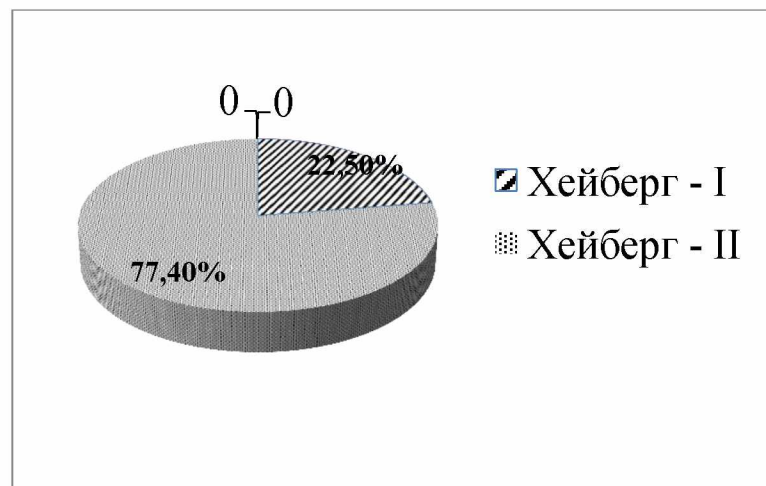
Қоршаған орта ашық су көздерінен алынған сусынамалары

| Нысан атауы | Сынама саны | Оң нәтижесі |
|-------------------|-------------|-------------|
| Өзен | 35 | 12 |
| Канал,бассейн,көл | 36 | 6 |
| Ағынды су | 9 | 2 |
| Ошақтан су | 2 | - |
| барлығы | 82 | 20 |



1-сурет. Қоршаған орта ашық су көздері су сынамаларынан бөлінген тырысқақ қоздырғыштары

Ашық су бақылау көздері суларынан 2019жылы барлығы станция бойынша 214 сынама, яғни орталықтандырылған шаруашылық ауыз сумен қамтамасыз етуге арналған санитарлық қорғалған аймақ суларынан 95 сынама алынса, одан 16 штамм, көпшілік орындарда ұйымдастырылған рекреациялық қолданбалы сулардан (демалыс аймақтары) 93 сынама зерттеліп – 13 штамм, ағынды судан 24 - сынамадан 2 штамм *V. cholerae non O1* тобы бөлінді. Олардың ішінде Хейберг кестесі бойынша I-ші топ вибриондары (7) – 22,5 %, II-топ(24) – 77,4 % құрайды (2-сурет).



2-сурет. Тырысқақ қоздырғыштарының Хейберг кестесімен талдауы

Нәтижелері мен талқылаулары. Науқастан және қоршаған орта ашық су көздерінен бөлінген тырысқақ қоздырғышына жүргізілген зерттеулердің қарқыны; бөлінген дақылдар: қозғалысы өте шапшаң таяқшалар, Грам бояуымен теріс. Серотобы O1 емес Хейберг кестесінің I-ші тобына қарасты.

Ацетилметилкарбинолды (Фогес-Проскауэр реакциясы) тұзу қабілеті оң нәтижелі болып, лағыл-қызғылт түсті (3-сурет) берді, бұл тест Эльтор вибриондарының белгісін иемденетін және де Эльтор вибриондары мен классикалық вибриондардың бір немесе бірнеше белгілерінен алшақ тырысқақ вибриондарының бөлінетін жағдайларының қазіргі кезде тіркелетінін көрсетеді.



3-сурет. Фогес-Проскауэр реакциясы



4-сурет. Хейберг кестесі

Тырысқақтың O, O139, RO сарысуларымен агглютинация қойылып нәтижесі теріс болды. Серологиялық әдісі бойынша ТГАР - теріс. Поликөмірсутекті ортада – сахароза оң, лактоза теріс.

Биохимиялық қарқындылығы бойынша Хейберг кестесінің I – ші тобына қатысты (4-сурет) болды. "С" және "Эль-тор" бакериофагтарына теріс, яғни лизистенбеді.



5-сурет. Қой эритроциттарының гемолизі

Эпидемиялық маңыздылығын анықтау үшін Грейга әдісі қойылып, оң нәтиже берді (5-сурет) мұндай штамдар бірінші типтің β типастының гемолизинін өндіреді, тырысқақ вибриондары эпидемиялық қауіптілікті көрсетпейді.

Антибиотиктерге Ципрофлоксацинге, Ципролетке (0,4 бірлік) жоғары, Тетрациклинмен Левомецетинге орташа(31 бірлік) сезімталдығын көрсетті.

Қорытынды.

- Науқас адамнан және қоршаған ортадан әр-түрлі уақытта бөлініп алынған тырысқақ штамдары фенотиптік қасиеттері жағынан ұқсастығы.
- Бөлінген қоздырғыштар өткен жылдарда бөлініп жүрген қоздырғыштардан айырмашылығының жоқтығы.

ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ХОЛЕРЫ, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ БОЛЬНЫХ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В МАЕ 2019 г.

Рсалиева Ф.

Изучение связи (однородность и характер) между выделенными культурами холеры из воды открытых источников окружающей среды и от больных за май 2019 г.

CHARACTERISTICS OF CHOLERA PATHOGENS ISOLATED FROM THE PATIENTS AND THE ENVIRONMENT IN MAY 2019

Rsaliyeva F.

Study of the relationship (homogeneity and character) between isolated cholera cultures from open water source in the environment and from patients in May, 2019.

ПАРАЗИТОЛОГИЯ

УДК 576.89; 591.69; 574.3

ЗАРАЖЕННОСТЬ ГЛИСТАМИ БЛОХ, ПАРАЗИТИРУЮЩИХ НА ОСНОВНЫХ НОСИТЕЛЯХ В ОЧАГАХ ЧУМЫ СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ

С. Б. Жунусбекова, В. А. Танитовский, Г.К. Утебаева

(филиал “Уральская противочумная станция” Национального научного центра особо опасных инфекций им. М. Айкимбаева МЗ РК, e-mail: pchum@mail.ru)

Блохи малых сусликов - *N. setosa*, *C. tesguorum* и малых песчанок - *N. laeviceps*, во все периоды своей жизнедеятельности заражены глистами. Эндопаразиты полости тела насекомых представлены, основном круглыми червями - нематодами. Зараженность самок блох нематодами и другими паразитами варьирует от 0,0% до 25,0%. Такая же картина заглистованности наблюдается у самцов блох. Одним из факторов, влияющих на количество зараженных блох, являются осадки. Чем больше осадков – тем выше зараженность блох глистами.

Ключевые слова: блохи, глисты, нематоды, зараженность, снижение численности.

Введение. В очагах чумы, расположенных на территории Казахстана, основными переносчиками инфекции являются блохи. Численность этих эктопаразитов оказывает влияние на интенсивность протекающих эпизоотических процессов. Одним из естественных факторов, снижающих численность блох, являются глисты, паразитирующие в различных органах и в полости насекомых, угнетая внутренние органы и стерилизуя их. На эндопаразитов блох давно обращено внимание биологов противочумной службы. В то же время работ по зараженности насекомых глистами крайне мало, что не позволяет говорить о достаточной освещенности этого вопроса [1, 2]. В этом сообщении представлен некоторый материал по зараженности глистам блох, паразитирующих на основных носителях в очагах чумы Северного Прикаспия, расположенных на территории Западно-Казахстанской области (ЗКО).

Материал и методы. На территории Западно-Казахстанской области находятся три природных автономных очага чумы: Волго-Уральский степной, Урало-Уильский степной и Волго-Уральский песчаный (ВУП). В степных очагах основным носителем инфекции является малый суслик, а в песчаном – малые песчанки (гребенщикова и полуденная). В первом случае основными переносчиками чумы являются блохи *Neopsylla setosa* и *Citellophilus tesguorum*, во втором - блоха *Nosopsyllus laeviceps*.

Нами предпринята попытка провести анализ зараженности глистами указанных видов блох в популяциях соответствующих очагов. Представленный материал собран специалистами Уральской противочумной станции (УПЧС). Информация о зараженности получена паразитологами после вскрытия самок насекомых и просмотре их под микроскопом во время определения физиологического возраста. Для анализа взяты выборки материалов за последние шесть лет – с 2014 по 2019 год. Для блох сусликов использовались данные, полученные в апреле и июне, а для блох песчанок – в апреле и октябре. Проанализированы сведения вскрытия 7630 самок блох вышеназванных видов. В основном, отмечались эндопаразиты, находящиеся в брюшной полости насекомых, видимых при небольшом увеличении микроскопа. При этом, большинство зафиксированных случаев заражения представляли собой среднюю и высокую степень инвазивности, которую было легче обнаружить при просмотре вскрытых блох. При незначительной численности эндо-

паразитов, они не всегда попадали в поле зрения паразитолога. Поэтому, предположительно, реальная зараженность переносчиков глистами является несколько более высокой, чем полученная информация.

Результаты и обсуждение. При вскрытии блох, во всех вышеназванных видах, в различные периоды их жизнедеятельности, обнаружены глисты. По морфологии они представлены, в основном, круглыми червями (рисунок 1). Вид глистов не определялся. По данным Д. Н. Засухина с соавторами, как один из вариантов, круглые черви, паразитирующие в блохах, представлены нематодой *Neonema stenophthalmi* [1].

В Волго-Уральском песчаном очагевесной (апрель) средняя зараженность блох *Nosopsyllus laeviceps* глистами была равна 4,5%. Осенью (октябрь) этот показатель возрос до 6,3%. При этом диапазон зараженности насекомых за эти два периода варьировал в пределах от 0,0 до 13,0%.

В пойме р. Урал заглистованность самок *N. laeviceps*, паразитирующих на обитающих там гребенщикковых песчанках, оказалась существенно выше и составила в апреле 16,5% и в октябре – 16,0%. Интервал зараженности блох за эти два сезона находился от 8,0% до 25,0%.

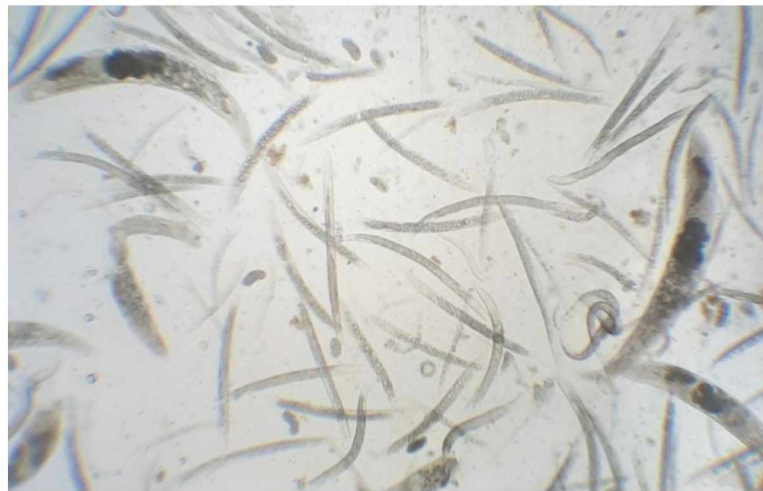


Рис. 1. Нематоды из брюшной полости самок *N. laeviceps*. ВУП, апрель 2020 г. Фото С. Б. Жунусбековой.

Повышенная заглистованность *N. laeviceps* в пойме р. Урал, связана, на наш взгляд, с высоким стоянием грунтовых вод и поэтому более высокой влажностью в норах песчанок, в которых лучше сохраняются яйца нематод.

В Волго-Уральском степном очаге блохи *N. setosa* так же имеют достаточно высокую зараженность глистами. В апреле, в среднем по очагу, этот показатель составил 6,3%, в июне – 7,8%. Отмечено, что заглистованность насекомых на различных участках территории не одинакова. Ближе к долине реки Урал (Приуральный полупустынный эпизоотологический район) – она выше (апрель – 8,5%; июнь – 13,7%), максимально - 26,0%, а дальше от р. Урал (Центральный полупустынный эпизоотологический район) – ниже (апрель – 4,0%; июнь – 1,8%), максимально – 14,4%. Предполагаем, что как и в случае с *N. laeviceps*, показатели зараженности зависят от различной влажности в норах грызунов. Для *C. tesguorum* соответствующие данные были равны: в среднем по очагу в апреле – 2,4%; в июне – 3,5%, что говорит о меньшей подверженности этих блох заражению эндопаразитами, в сравнении с *N. setosa*.

В Урало-Уильском степном очаге у блох *N. setosa* в апреле средняя зараженность эндопаразитами равнялась 5,5%, в июне – 3,0%. У *C. tesguorum* аналогичные показатели составили соответственно 1,8% и 3,0%. Как в случае с *C. tesguorum* в Волго-Уральском степном очаге, глистная инвазия у этой блохи, в сравнении с *N. setosa*, выражена меньше.

Во многих случаях, у зараженных блох всех видов, глисты почти полностью заполняли брюшную полость насекомых, значительно растягивая его. При этом, во время микроскопирования, нематоды просматривались в теле насекомых на просвет без вскрытия. В полости тела членистоногих до вскрытия и в капле физраствора, после вскрытия, нематоды совершали волнообразные движения, связанные, по всей видимости, с особенностями питания – всасыванием питательных веществ через свои покровы. В этих случаях, внутренние органы блох, включая яичники, были недоразвиты или находились в угнетенном состоянии, что можно сравнить со стерилизацией насекомых, в силу чего, самки не участвовали в размножении.

Кроме самок блох, аналогичная картина зараженности глистами наблюдалась у самцов. При этом, у самцов, зараженных нематодами, фиксировалось недоразвитие как внутренних, так и ряда хитиновых элементов, связанных с половым аппаратом. Поэтому заглистованные самцы так же не участвовали в размножении.

Предположение о связи влажности в норах грызунов, с количеством зараженных глистами блох, мы решили проверить путем сравнения процента членистоногих с обнаруженными в них нематодами и величины осадков, выпавших в течение полугода до данного наблюдения. Для определения зависимости была использована формула коэффициента ранговой корреляции по Спирмену. Оказалось, что для некоторых видов блох такая связь существует. Так, например, при определении зависимости зараженности глистами блох *N. laeviceps* осенней популяции в Волго-Уральском песчаном очаге и в пойме р. Урал от осадков того же года, коэффициент корреляции соответственно составил 0,9 и 0,6 (рис. 2). В Волго-Уральском степном очаге для блох *C. tesguorum* в июне этот коэффициент был равен 0,6. В популяции *N. setosa* явной зависимости зараженности глистами от количества осадков не отмечено.

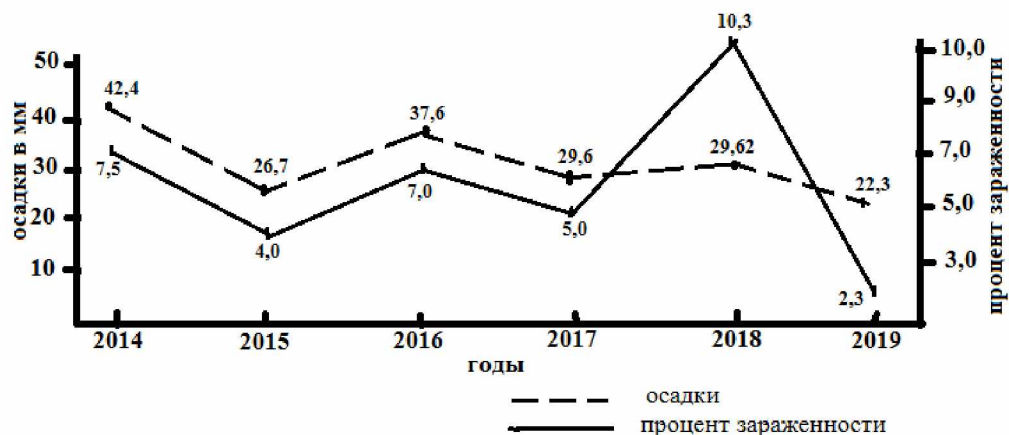


Рис. 2. Зависимость зараженности глистами самок блох *N. laeviceps* в октябре от осадков того же года в ВУП очаге.

Нематоды, паразитирующие в брюшной полости блох, являются не единственными видами глистов, обнаруженных в насекомых. В желудках блох довольно часто можно видеть цисты грегариин, в виде шарообразных клубочков.

Нередко блохи подвергаются нападению клещей. В отдельные периоды, нами наблюдались блохи с прикрепленными к ним непаразитическими клещами, предположительно группы *Uropodinae* [1]. На стадии нимфы они прикрепляются к насекомым и используют их как транспортное средство для распространения. Их количество на одной блохе может достигать несколько десятков. Мешая движению и питанию, они так же вызывают повышенную смертность среди переносчиков.

Выводы. Блохи малых сусликов - *N. setosa*, *C. tesguorum* и малых песчанок - *N. laeviceps*, во все периоды своей жизнедеятельности заражены глистами. Эндопаразиты полости тела насекомых представлены круглыми (нематоды) и плоскими червями.

Зараженность самок блох нематодами и другими паразитами варьирует от 0,0% до 25,0%, что предполагает существенное отрицательное влияние на способность их к размножению и соответственно снижению численности членистоногих. Такая же картина заглистованности наблюдается у самцов блох.

Одним из факторов, влияющих на количество зараженных блох, являются осадки. Чем больше осадков – тем выше зараженность блох глистами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Засухин Д. Н., Иофф И. Г., Тифлов В. Е. Материалы к изучению паразитов и врагов блох. // Вестник микробиологии, эпидемиологии и паразитологии. – Саратов, изд. «Саратовское гос. изд-во». - 1936. - Т. 15, вып. 1. – С. 25-44.
2. Иофф И. Г., Тифлов В. Е. Материалы к изучению блох (*Aphaniptera*) 4. Дополнительные замечания о роде *Coptosylla*. Явление паразитарной кастрации у блох. // Вестник микробиологии, эпидемиологии и паразитологии. – Саратов, изд. «Саратовское гос. изд-во». - 1940. – Т. 19, вып. 1. - С. 98-103.

СОЛТУСТІК КАСПІЙ ОБА ОШАҚТАРЫНДАҒЫ БАСТЫ ТАРАТУШЫЛАРДАҒЫ ПАРАЗИТТЕУШІ БҮРГЕНІҢ ҚҰРТТАРМЕН ЗАҚЫМДАНУЫ

Жунусбекова С. Б., Танитовский В. А., Утебаева Г. К.

Кіші саршұнақтардың бүргелері - *N. setosa*, *C. tesguorum* және кішкене құмтышқандардың - *N. laeviceps* бүргесі өздерінің тіршілік етуінің барлық кезеңдерінде құрттармен зақымдалады. Жәндіктер денесінде эндопаразиттер домалақ (нематодтар) және жалпақ құрт түрінде көрсетілген. Аналық бүргелердің нематодтармен және басқа паразиттермен зақымдануы 0,0%-тен 25%-ке түрленеді. Бұндай құрттану көрінісі аталық бүргелерде байқалды. Зақымдалған бүргелер санына әсер етуші факторлардың бірі жауын-шашын болып табылады. Жауын-шашын көп болған сайын бүргелердің құрттармен зақымдануы сонша жоғары болады.

INFECTION FLEA WITH WORMS, PARASITIZING ON THE MAIN CARRIERS IN THE PLAGUE FOCUS OF THE NORTHERN CASPIAN

Zhunusbekova S. B., Tanitovsky V. A., Utebaeva G. K.

Fleas of small susliks - *N. setosa*, *C. tesguorum* and small gerbils - *N. laeviceps*, are infected with worms during all periods of their activity. Endoparasites of the body cavity of insects are represented mainly. roundworms - nematodes. Infection of female fleas with nematodes and other parasites varies from 0.0% to 25.0%. The same pattern of stubbiness is observed in male fleas. One of the factors affecting the number of infected fleas is rainfall. The more rainfall, the higher the infection rate of fleas by worms.

УДК 595.7

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЦИКЛЕ РАЗВИТИЯ БЛОХ *NOSOPSYLLUS FASCIATUS* BOSCH, 1800 ПРИ РАЗВЕДЕНИИ В ИНСЕКТАРИИ

В. Г. Мека-Меченко, З. З. Саякова, Н. Ф. Поле, Б. К. Аймаханов

(Национальный научный центр особо опасных инфекций им. М. Айкимбаева, e-mail:
vm_m@bk.ru)

Естественный цикл развития блох *N. fasciatus* в инсектарии за последний год восстановился и для объяснения этого требуются дальнейшие наблюдения. Выявлено, что развитие части блох при отсутствии прокормителя может задерживаться до 4 месяцев при влажности воздуха 87-91% и завершается в среднем, через 2,6-3,0 месяца в зависимости от температуры при влажности воздуха 77-85%. При влажности воздуха

ниже 85% и отсутствии прокормителя развитие личинок I и II возрастных стадий происходит, но они гибнут, не переходя в III стадию.

Ключевые слова: блохи, *Nosopsyllus fasciatus*, имаго, преимагинальные стадии, выплод, личинки, коконы, температура, влажность, прокормители, задержка развития.

В инсектарии ННЦООИ им. М. Айкимбаева, по объективным причинам, на протяжении 20 лет вместо блох *Xenopsylla cheopis* (Rothschild, 1903), используемых обычно в качестве стандартных при испытании инсектицидов, проведения экспериментов т. д., содержались культуры (заводы) [2] (субстрат с яйцами, личинками и имаго) другой специфической блохи крыс – *Nosopsyllus fasciatus* (Bosc, 1800). Блохи этого вида, разводимые сейчас в инсектарии, произошли от 30-40 имаго снятых с грызунов, отловленных в апреле-мае 2007 года на территории ННЦООИ. Блохи, по-прежнему содержались в лабораторном шкафу в стандартных стеклянных банках объёмом 10 л на субстрате из мелкого прокаленного песка весом 1400 ± 50 г с добавлением сухой крови для питания личинок. Температура воздуха в инсектарии зимой колебалась в интервале от $19,0^{\circ}\text{C}$ до $23,0^{\circ}\text{C}$, а в среднем была равна $21,5 \pm 0,1^{\circ}\text{C}$. Летом она иногда варьировала от 20 до 25°C , но большей частью находилась в пределах $22-23^{\circ}\text{C}$. Относительная влажность воздуха колебалась от 73% до 91%, а в среднем составляла $82,2 \pm 0,1\%$. В качестве грызунов-прокормителей блох использовались лабораторные белые мыши.

При синантропном образе жизни серой крысы *N. fasciatus* размножается круглогодично, однако гоноактивность имеет вид двухвершинной прямой с минимумом в январе и максимумом в июле-августе. Самки зимой почти не размножаются (гоноактивность 4-7%). С наступлением весны в популяциях *N. fasciatus* резко увеличивается процент самок со зрелыми яйцами, а в мае начинается выплод молодых имаго [3, 4]. До 2015 г. в инсектарии сохранялся естественный для этого вида цикл развития: наиболее интенсивно блохи размножались с мая по ноябрь, зимой их численность начинала сокращаться, достигая минимума в середине февраля. Весной массовое размножение начиналось, обычно, в третьей декаде марта-первой декаде апреля. Однако, в 2016-2017 г. г. интенсивное размножение продолжалось до конца декабря, а в 2018 г. выплод начался уже в третьей декаде февраля [7]. За 2019 г. разрыв в интенсивности размножения летом и зимой сократился ещё более значительно. В феврале 2019 г., период когда обычно приходилось тщательно следить за количеством имаго, не допуская полного исчезновения, вследствие интенсивного выплода блох пришлось убирать их излишек, чтобы не допустить ухудшения качества популяции (рекомендуемое максимальное число блох для белой мыши 200-250 [2]). Из 2 «культур» блох выбрано 5800 имаго. В июне-июле, период наиболее интенсивного выплода, по этой причине из «культур» изымалось до 7-11 тысяч имаго. Казалось, что после длительного содержания блох при почти одинаковой круглогодичной температуре жизненный цикл окончательно сгладится, но этого не произошло: в 2020 году развитие инсектарной популяции *N. fasciatus* вновь пошло по естественной схеме жизнедеятельности. Причины этих изменений неясны, и для их объяснения требуются дальнейшие наблюдения.

За время предыдущих наблюдений осталось много неясных вопросов о развитии личинок блох *N. fasciatus* при различной влажности. Для их выяснения, из «заводов», содержащихся 6-15 месяцев изымались все имаго, но оставались яйца, личинки и коконы. Без прокормителя выплодившиеся блохи не могли вступать в размножение и откладывать яйца. После этого проводились наблюдения до окончательного прекращения выплода блох при влажности воздуха от 87,0% до 91,0% (в среднем 90,5%) и 77,0-85,0% (средняя – 81,0%). Влажность выше 85,0% в шкафах удавалось поддерживать только при отсутствии отопления или обогревателей.

При влажности ниже 85,0% выплод имаго продолжался от 2,1 до 4,5 месяцев, составляя в среднем $2,8 \pm 1$ месяцев. При влажности выше 85,0% выплод завершался через 4 месяца ± 5 дней. Массовый выплод имаго при пониженной влажности продолжался от 10-12 до 21-23 дней, в зависимости от колебания температуры и влажности, потом выплаживались только единичные экземпляры блох (временами с перерывом от 2-3 до 10 дней), а при повышенной влажности его прекращение происходило постепенно. При влажности ниже 85,0% все личинки III возрастной стадии окукливались в течение одной недели. С понижением влажности до 75-80% продолжительность коконообразования увеличивается до 2-3 дней [8], поэтому при влажности ниже 85,0% личинки III стадии окукливались медленнее, но выживали. Личинки I и II возрастных стадий наблюдались на протяжении 35-65 дней (личинки I стадии обычно не более месяца). У личинок I и II возрастных стадий происходила задержка в развитии. Согласно литературным данным, при этой температуре оно длится 10-16 дней [1, 2, 9], что было отмечено ранее [7], но теперь точно установлено, что без дополнительного увлажнения все они гибнут, не переходя в III стадию. Недаром при высокой численности личинок в «заводе», основное количество I и II возрастных стадий концентрируется вокруг мыши-прокормителя, а III стадии – расползаются по окружности банки, где впоследствии окукливаются.

Согласно инструкции, гибель преимагинальных стадий вызывается снижением влажности до 66%. Для получения имаго блох, при массовом появлении коконов в субстрате прокормителя убирают вместе с оставшимися блохами, а субстрат помещают в условия, благоприятные для развития преимагинальных фаз – 80-90% [2]. Эксперименты показали, что к выведению блох при отсутствии прокормителя нужно относиться с большой осторожностью, так как для многих видов неизвестна минимальная влажность воздуха, необходимая для полноценного развития личинок I и II возрастных стадий и перехода их в III стадию. Так зимой, когда влажность, как теперь ясно ниже 85,0%, наблюдались факты отсутствия выплода имаго при большом количестве личинок у блох *N. fasciatus*, *X. gerbilli* и *Leptopsylla segnis* после удаления из «завода» имаго и белых мышей, на которых они кормились [5]. Наблюдение за размножением *L. segnis* в условиях отсутствия прокормителей, которое проходит с обязательной задержкой выплода имаго, достигающей полутора лет и более [6], проходило только с разборкой коконов блох. К сожалению, на основании этих опытов нельзя сказать, осуществлялось ли успешное развитие преимагинальных стадий или задержка развития происходила только в коконах.

Согласно В. В. Тарасову, продолжительность развития *N. fasciatus* в неблагоприятных условиях развитие может затягиваться до 578 дней [10]. Характеристика неблагоприятным условиям не даётся и непонятно, из какого источника взята эта информация, но впоследствии на неё ссылаются многие авторы. Исследования иркутских паразитологов показали, что нижним температурным пределом для созревания самок *N. fasciatus* и яйцекладки является $+8^{\circ}\text{C}$. При этой температуре и влажности 95-100% от яйца до имаго развивается менее 1,5% блох, а их метаморфоз длится 150-170 дней. При температуре $21-25^{\circ}\text{C}$, влажности 75-80% и питания на белых мышях длительность фазы яйца составляет 3-5 суток, личинок – 11-16 суток, а куколок – 11-19 суток [1, 9]. Без прокормителя, при гидротермическом режиме, имевшем место при проведении экспериментов, очень длительного метаморфоза не наблюдалось, но задержка в цикле развития у части блох *N. fasciatus*, несомненно, происходила даже в оптимальных условиях. Удлинение сроков и задержка развития метаморфоза при отсутствии прокормителей является защитным механизмом, служащим выживанию вида. На фазе яйца она достигала 3-4 недель, а наиболее длительная задержка происходила на фазе куколки в коконах – 1,5-2,5 месяца. Задержка в развитии личинок II возрастной стадии фиксировалась до 3-5 недель, после чего при влажности ниже 85,0% они гибли, но если, до определённого предела (начала гибели), влажность повысить, произойдёт их дальнейшее развитие до имаго [7].

Наблюдения показали, что для успешного развития блох в инсектарии, необходимо постоянно содержать их с грызуном-прокормителем, а при его отсутствии – использовать дополнительное увлажнение, один из вариантов которого описан нами в предыдущей статье [7].

ЛИТЕРАТУРА

1. **Жовтгий И. Ф.** Сравнительно-экологический обзор крысиных блох Сибири и Дальнего Востока // Распространение и экология серой крысы и методы ограничения ее численности. – М.: Наука, 1985. – С. 228-241.
2. **Инструкция** по лабораторному разведению блох для научных исследований / МЗ СССР, институт «Микроб». (Составители: **К. И. Кондрашкина, Г. С. Старожицкая, Т. В. Князева и др.**). – Саратов, 1984. – 24 с.
3. **Литвинова Е. А., Литвинов М. Н.** Экологические и биологические особенности блох (*Siphonaptera*) синантропных грызунов (*Rodentia*) юга Приморья // Вестник ОГУ. – 2009. – № 10 (104). – С. 113-119.
4. **Литвинова Е. А., Литвинов М. Н.** Жизненные циклы блох (*Siphonaptera*) грызунов (*Rodentia*) Приморского края // Вестник Брянского государственного университета. – 2015. – № 3. – С. 384-390.
5. **Мека-Меченко В. Г., Агеев В. С., Поле Н. Ф.** Об осенне-зимнем размножении блох *Xenopsylla gerbilli minax* (Jord., 1926) в лабораторных условиях // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2013. – Вып. 2 (28). – С. 77-78.
6. **Мека-Меченко В. Г., Бурделов Л. А., Есжанов А.Б., и др.** Некоторые особенности размножения блох *Leptopsylla segnis* при лабораторном разведении // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2016. – Вып. 2. – С. 29-34.
7. **Мека-Меченко В. Г., Темрешев И. И., Поле Н. Ф., и др.** Предварительные итоги наблюдений над биологией развития блохи *Nosopsyllus fasciatus* Bosc, 1800 при разведении в инсектарии. // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2018. – № 1-2 (36-37). – С. 67-71.
8. **Мионов А. Н., Пасюков В. В.** Наблюдения за процессами коконообразования у блох *Nosopsyllus fasciatus* // Паразитология. – Л., 1982. – Т. 21. – Вып. 1. – С. 10-15.
9. **Панченко Г. М., Нечаева Л. К.** Развитие крысиных блох Сибири и Дальнего Востока в зависимости от условий их содержания и питания личинок // Междунар. и нац. аспекты эпиднадзора при чуме. – Иркутск, 1975. – Ч. 2. – С. 81-83.
10. **Тарасов В. В.** Медицинская энтомология. М.: Изд-во МГУ, 1996. – 353 с.

ИНСЕКТАРИЙДЕ КӨБЕЙТУДЕ *NOSOPSYLLUS FASCIATUS* BOSCH, 1800 БҮРГЕСІНІҢ ДАМУ БИОЛОГИЯСЫН БАҚЫЛУДА АЛДЫН АЛА ҚОРЫТЫНДЫЛАРЫ

Мека-Меченко В. Г., Саякова З. З., Поле Н. Ф., Аймаханов Б. К.

Инсектариядағы *N. fasciatus* бүргесінің табиғи даму циклы соңғы жылы қалпына келтірілген және сол жағдайды түсіндіру үшін одан әрі бақылаулар жүргізу қажет. Қоректендіруші болмаған кезде және ауаның ылғалдылығы 87-91% болғанда бүргелердің дамуы 4 айға дейін кідіруі мүмкін және орташа есеппен ауаның ылғалдылығы 77-85% кезінде температураға байланысты бүргелердің дамуы 2,6-3,0 айдан кейін аяқталады. Ауаның ылғалдылығы 85% - дан төмен және қоректендіруші болмаған кезде дернәсілдердің I және II жастық сатыларының дамуы орын алады, бірақ олар III сатыға өтпей-ақ өледі.

ADDITIONAL RESULTS OF OBSERVATIONS OVER BIOLOGY OF DEVELOPMENT OF *NOSOPSYLLUS FASCIATUS* BOSCH, 1800 INCREASE IN INSECTARIUM

Mecka-Mechenko V. G., Sayakova Z. Z., Pole N. F., Aimakhanov B. K.

It was revealed that in the absence of a feeder, air humidity below 85% at a temperature above 21-25 ° C is insufficient for the development of preimaginal stages of *N. fasciatus* fleas. It has been established that the delay in the development of the preimaginal phase of *N. fasciatus* fleas in the absence of imago can occur only if there are larvae of the third developmental stage or cocoons. In the case of death of larvae of I and II age stages, the process is already irreversible.

УДК 592

СОВРЕМЕННОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ КЛЕЩЕЙ *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* (SAY, 1821) (ACARI:IXODIDA) В ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ж. Б. Кобешова, М. В. Кулемин, К. Б. Балаубеков,
Г. К. Абишова, Р. Сайлаубекулы

(филиал «Шымкентская противочумная станция НИЦООИ им. М. Айкимбаева
МЗ РК Lyliia2001@mail.ru)

В настоящее время зона распространения клещей *Rh. (B.) annulatus* в Туркестанской области увеличилась, причем в новых местах доля вида имеет относительно высокие показатели.

Ключевые слова: клещи, распространение, антиген вируса Крым-Конго геморрагической лихорадки

Клещи *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus*¹(SAY, 1821) (рисунок 1) широко распространены в республиках Средней Азии: Туркмении, Узбекистане, Таджикистане и Кыргызстане [2, 4, 5]. В Казахстане данный вид встречается только на самом юге страны [8, 9, 10]. Распространение *Rh. (B.) annulatus* в Казахстане ранее было приведено в работе И.Г. Галузо. Основные места находок были расположены в южных районах Южно-Казахстанской² области - это Пахтааральский, Келесский, Сарыагашский районы. Несколько северо-восточнее вид был обнаружен в Каратасском районе и единственная находка в Тюлькубасском районе [1].



Рисунок 1. *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus*, самка и самец

Нами, при обследовании населенных пунктов в различных районах области, в период с 2012 по 2019 годы *Rh. (B.) annulatus* был обнаружен в г. Туркестан, Ордабасынском,

¹Род *Boophilus* в последней мировой сводке по фауне иксодид рассматривается как подрод рода *Rhipicephalus* (Gugliemoneetal., 2010).

² С 2018 года Туркестанская область

Сайрамском, Тулькибасском, Шардаринском, Сарыагашском, Казыгуртском, Мактааральском районах и г. Шымкент (рисунок 2).

В связи с тем, что границы и названия районов неоднократно менялись, а в 1963 г территория Пахтааральского района вошла в состав Узбекской ССР, но уже в 1971 г. часть района возвращена в состав Казахской ССР, то для обработки литературных данных использовали программу ArcGIS. Координаты прежних мест находок [1], высчитывали по карте, которая была издана в 1953 г. (ГУКиГ, масштаб 1:1000000).

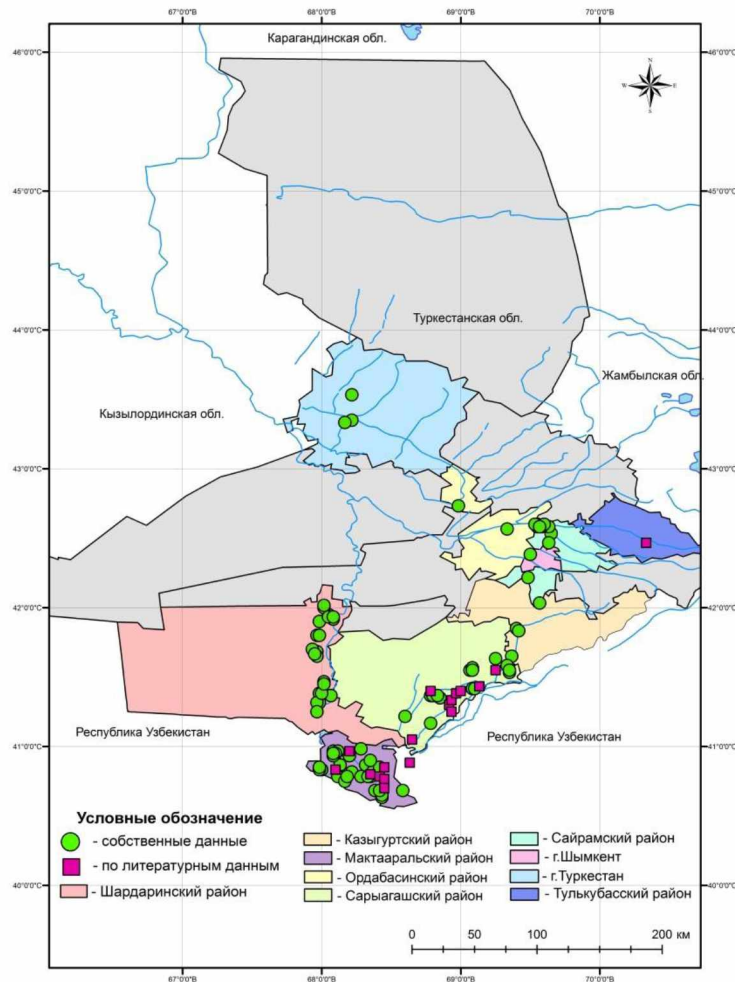


Рисунок 2. Места обнаружения клещей *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* на территории Туркестанской области на основании собственных сборов и по литературным данным

В новых местах клещей находили неоднократно и, к тому же, собирали как имаго, так и личинок и нимф, что указывает на постоянное обитание данного вида. Клещи обитают в пустынной и полупустынной зоне, где встречаются в населенных пунктах, которые расположены на интразональных участках в поймах рек с развитым поливным земледелием и участками луговой растительности. Как правило, весной (март, апрель) клещей на сельскохозяйственных животных находили в единичных экземплярах. Обилие клещей отмечалось в июне, июле месяце. Во всех вышеуказанных районах клещей находили на крупном рогатом скоте, реже – на лошадях. На мелком рогатом скоте клещей *Rh. (B.) annulatus* обнаружили только в одном районе – Ордабасынском. Индекс обилия описываемого вида клещей на крупном рогатом скоте в различных районах варьировал от 0,03 до 12,5, в среднем составил 1,2 экз. На лошадях индекс обилия составил 5,4 экз., на мелком

рогатом скоте – 1,4 экз. Доминирование *Rh. (B.) annulatus* среди других видов клещей отмечено только в самом южном районе – Мактааралском, где показатели достигали 49 % в 2014 г и даже 51,8 % – в 2017 г. В более северных районах доля этих клещей в сборах снижается. Так, в Шардаринском районе этот показатель составил 34,6 % (2017 г), в Сарыагашском – 15,9 % (2017г), в Сайрамском – до 23,8 % (2019 г), в Ордабасынском – 21,3% (2019г), а на территории, подчиненной городу Туркистан, только 4,2 % (2014 г).

Вероятно, что расширение мест обитания *Rh. (B.) annulatus* связано с бурным развитием полеводства в 60–70-х гг. прошлого века, в результате чего сильно изменились природные ландшафты и появились новые условия. К тому же, на территории области всегда процветало животноводство, в прежние времена в виде больших коллективных хозяйств, а теперь на частных подворьях. Интенсивная торговля сельскохозяйственными животными, в настоящее время, способствует завозу паразитов в различные районы области, где они могут найти благоприятные условия для обитания.

Клещи *Rh. (B.) annulatus* известны как хранители и переносчики пироплазмид и бабезий [4, 8], поэтому имеют важное ветеринарное значение. От клещей был изолирован вирус Крым-Конго геморрагической лихорадки (ККГЛ) в Узбекистане и Болгарии [3]. В литературе есть указание на выявление вируса ККГЛ у *Rh. (B.) annulatus* в Казахстане [6]. В наших исследованиях из 5107 клещей было сформировано 493 пула. Методом иммуноферментного анализа выявлен антиген вируса ККГЛ в 31 пуле, что составило 6,2% положительных проб. Антиген обнаружен у клещей из Сарыагашского (2,3% положительных проб), Мактааральского (6,6%), Сайрамского (8,4%), Ордабасынского (16,1%), а также из Шардаринского (3,3%) района (рисунок 3).

Таким образом, в настоящее время зона распространения клещей *Rh. (B.) annulatus* в Туркестанской области увеличилась, причем в новых местах доля вида имеет относительно высокие показатели.

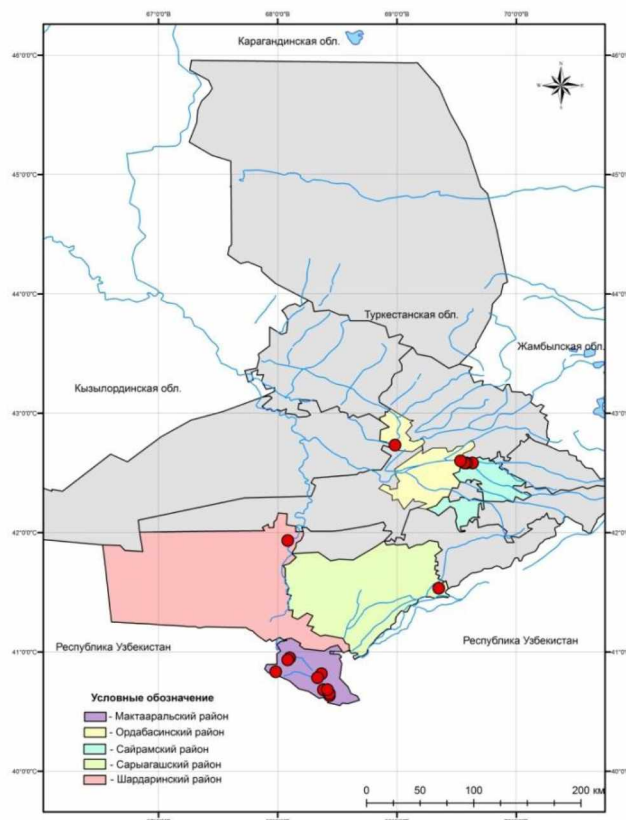


Рисунок 3. Места выявления антигена вируса ККГЛ у клещей *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* на территории Туркестанской области

ЛИТЕРАТУРА

1. Галузо И. Г. Кровососущие клещи Казахстана. - Алма-Ата, 1949. - Т. IV. - 388 с.
2. Гребенюк Р. В. Иксодовые клещи Киргизии. - Фрунзе, 1966. - 328 с.
3. Каримов С. К., Дурумбетов Е. Е., Казаков С. В. Экологические и эпидемиологические аспекты Крымской – Конго геморрагической лихорадки. - Алматы, 2003. - 139 с.
4. Куклина Т. Е. Фауна иксодовых клещей Узбекистана. - Ташкент, 1976. - 145 с.
5. Лотоцкий Б. В. Материалы по фауне, биологии клещей надсемейства Ixodoidea в Гиссарской долине Таджикистана в связи с обоснованием мер профилактики пироплазмозов крупного рогатого скота // Тр. Таджик. фил. АН ССР. - 1945. - Т. 15. - С. 69-120.
6. Руководство по вирусологии. Вирусы и вирусные инфекции человека и животных // под ред. академика РАН Д.К. Львова. - Москва, 2013. - 1200 с.
7. Померанцев Б. И. Фауна СССР (Паукообразные). - Москва, 1950. - Т. IV. - Вып. 2. - 224 с.
8. Сулейменов М. Ж., Бердикулов М. А., Кожабаяев М. К., Аманжол Р. А. Распространение и видовой состав иксодовых клещей Южно-Казахстанской области // Ветеринарная медицина. Киев. - 2011. - Вып. 95. - С. 411-412.
9. Филиппова Н. А. Фауна России и сопредельных стран (Паукообразные). - Санкт – Петербург, 1997. - Т. IV. - Вып. 5. - 399 с.
10. Kolonin G. V. Fauna of Ixodid ticks of the world (Acari, Ixodidae) [Electronic resource] / G. V. Kolonin. - M., 2009. - URL.: <http://www.Kolonin.org>.

Түркістан облысында *Rhipicephalus (boophilus) annulatus* (SAY, 1821) (ACARI: IXODIDA) кенелерінің қазіргі заманғы таралуы.

Кобешова Ж.Б., Кулемин М.В., Балаубеков К.Б., Абишова Г.К., Сайлаубекұлы Р.

Қазіргі уақытта Түркістан облысында *Rh. (B.) annulatus* кенелерінің таралу аймағы ұлғайды, әрі жаңа жерлерде түрдің үлесі салыстырмалы түрде жоғары көрсеткішке ие.

Modern distribution of *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* (SAY, 1821) (ACARI: IXODIDA) mites in Turkestan region

Kobeshova Zh.B., Kulemin M.V., Balaubekov K.B., Abishova G.K., Sailaubekuly R.

Currently, the area of distribution of *Rh. (B.) annulatus* in the Turkestan region has increased, and in new places the proportion of the species has relatively high rates.

УДК 574.4; 595.7

**К ФАУНЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЮ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ (ACARI, IXODIDAE)
ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ КАЗАХСТАНА**

**З.З. Саякова¹, А.Б. Есжанов¹, А.М. Асылбек¹, В.П. Садовская¹, В.Г. Мека-
Меченко¹, У.А. Избанова¹, Т.Н. Куница¹, С.У. Турмагамбетова², А.М. Матжанова¹,
А.М. Боранбаева³, Ж. Катуова², М.А. Калмакова⁴,
Е.Д. Абдрахманов², Т.Б. Медетбаева⁴**

¹Национальный научный центр особо опасных инфекций (ННЦООИ) им. М. Айкимбаева МЗ РК, e-mail: zszayakova@mail.ru; ²филиал «Актюбинская противочумная станция ННЦООИ МЗ РК»; ³филиал «Мангыстауская ПЧС» ННЦООИ МЗ РК; ⁴филиал «Кызылординская ПЧС» ННЦООИ МЗ РК)

В результате изучения сборов иксодовых клещей в природных очагах Юго-Западной части Казахстана и коллекционного материала, хранящегося в ННЦООИ им. М. Айкимбаева, получены новые данные о современном состоянии фауны и распространении 23 видов иксодовых клещей. Впервые для фауны юго-западной части Казахстана приводится 3 новых вида: *Rhipicephalus annulatus*, *Ixodes ricinus* и *Hyalomma rufipes*.

Ключевые слова: иксодовые клещи, переносчики, фауна, ареал.

Введение

Клещи – переносчики многих заболеваний. Через укусы эти кровососы могут передавать бактериальные инфекции (клещевой боррелиоз (болезнь Лайма), рецидивирующая лихорадка, туляремия и бабезиоз), риккетсиозные инфекции (пятнистые лихорадки, кулихорадка, эрлихиоз и анаплазмоз), вирусные заболевания (клещевой энцефалит, колорадская клещевая лихорадка, Крым - Конго геморрагическая лихорадка).

В Казахстане большое внимание уделяется изучению трансмиссивных зоонозных инфекций. К сожалению, изучению фауны членистоногих-переносчиков в республике уделяется мало внимания. С середины прошлого столетия глубокие фундаментальные исследования иксодид были сведены практически к нулю. Особый интерес для изучения представляет юго-западный регион, который в отношении акарофауны изучен слабо. Имеются лишь сведения о выделении тех или иных возбудителей от клещей. Так как в литературе ежегодно публикуются сведения о регистрации на юго-западе инфекций, передаваемых клещами, изучению фауны иксодид, распространения, численности и других аспектов следует уделять особое внимание.

Первые упоминания о находках иксодовых клещей на юго-западе Казахстана относятся к концу второй половины XIX века. В 1875 году Дорандтом в Нукусе Сыр-Дарьинского района, а в 1899 г. Бергом в устье Сыр-Дарьи были обнаружены клещи *Rhipicephalus turanicus* Rom. Позже в 1900 г. Бергом этот вид был обнаружен на о. Барсакельмес (Аральское море). В 1905 году *Rh. turanicus* был обнаружен Бекманом в Перовске Сыр-Дарьинского района (ныне г. Кызылорда). В том же году Бекманом в г. Перовск и пос. Кармакчи (ныне Кызылординская область) были собраны клещи *Dermacentor daghestanicus* Ol. (= *D. niveus*) [10].

Следующие упоминания о находках иксодовых клещей датируются концом 20-х годов XX столетия. В 1927 году в окрестностях г. Кызыл-Орда с лошади и крупного рогатого скота Корженевской собраны *Hyalomma asiaticum* P. Schul. E Schl., а в с. Ново-Астраханское, что недалеко от Кызыл-Орды с крупного рогатого скота Рафалович были собраны *H. asiaticum* и *Rh. turanicus*. В 1928 году Н.О. Оленевым в Иргизском районе Актюбинской области с лошади сняты клещи *Dermacentor marginatus* Sulz. Им же в Казалинске, Кармакчи и Кызыл-Орде Кызыл-Ординской области с лошадей, верблюдов, крупного и мелкого рогатого скота сняты *D. daghestanicus* Ol. (= *D. niveus*). Харитоновым этот вид снят с верблюда в п. Ново-Троицкий Сыр-Дарьинского района. Рукавишниковым в Казалинске, в 20 км от Аральского моря, Олсуфьевым с кабана в Соло-Тюбе и Харитоновым с верблюдов, лошадей, крупного и мелкого рогатого скота в Кызылординской области обнаружены *H. asiaticum*. В Актюбинской области на верблюдах Кутуновым были обнаружены *Rhipicephalus schulzei* Ol. Оленевым и Поповым этот вид найден на верблюдах, овцах и козах в Ир-Куль, Чили-Сор, Уль-Каяк, г. Иргиз, ст. Аральское Море. Бекман в Иргизском районе (Шкур-Кудук) на одногорбом верблюде, Назаров на о. Николая (Аральское Море) на еже, Оленев в Иргизском районе (Иргиз), Чили-Сор, Кармакчи, Оленев и Олсуфьев в г. Кызыл-Орда, на крупном рогатом скоте и верблюде, собаке, еже, Харитонов в пос. Ново-Троицкий Кызыл-Ординской области на верблюде и лошади, Олсуфьев в Соло-Тюбе на собаке нашли *Rh. turanicus*. В 1929 году Оленев в Кызыл-Орде, Портенко и Дашков в Чиили на верблюдах, лошадях, крупном рогатом скоте, овцах и ослах обнаружили *H. asiaticum*. Оленевым в г. Аральске, пос. Терень-Узьяк и г. Кызыл-Орде найден *Hyalomma scupense* P.

Sch., а в окр. г. Казалинск, ст. Аральское море и Майлибаша *Rh. schulzei*. Оленевым и Портенко в Кызыл-Орде на зайце обнаружен *Rh. turanicus* [10, 11].

С 30-х годов XX столетия начались интенсивные исследования иксодовых клещей на юго-западе Казахстана. Н.О. Оленевым в 1930 году в Казалинском районе Кызыл-Ординской области был обнаружен *Haemaphysalis punctata* Can. et Fanz. Благовещенским в пойме р. Сыр-Дарья, ур. Сары-Тугай, Казалинске, с. Батрак Казалинского района Кызыл-Ординской области на крупном рогатом скоте, свиньях, ослах, лошадях, верблюдах и человеке в 1931-37 годах отмечены *D. daghestanicus*, *Hyalomma plumbeum* (= *marginatum*) *turanicum* Pom., *H. asiaticum*, *H. scupense*, *Rhipicephalus pumilio* P. Sch. *Rh. schulzei*, *Rh. turanicus* [10, 11]. В 1937 в Казалинском районе им на еже был отмечен *Haemaphysalis numidiana* Neum (= *H. erinacei*) [11]. В 1934-36 годах в Иргизском районе Актюбинской области Засухиным на хомяке, зайце и собаке обнаружены *Rh. turanicus*. В 1937 году этот вид был обнаружен Л.М. Целищевой на лошади, крупном рогатом скоте, овцах в Яны-Курганском районе Кызыл-Ординской области [10, 11, 12].

Целенаправленные исследования по иксодовым клещам Актюбинской и Кызыл-Ординской областей были проведены в 1940 году Л.М. Целищевой. В Актюбинском, Мартукском, Иргизском и Челкарском районах Актюбинской области и Кызыл-Ординском, Казалинском, Джалагашском, Кармакчинском, Сыр-Дарьинском районах Кызыл-Ординской области на лошадях, крупном рогатом скоте, верблюдах, овцах, козах, свиньях, собаках ею были обнаружены клещи *D. marginatus*, *D. daghestanicus* Ol. (= *D. niveus*), *Haemaphysalis punctata*, *Hyalomma plumbeum* (= *marginatum*) *turanicum*, *H. asiaticum*, *H. anatolicum*, *Rhipicephalus pumilio*, *Rh. rossicus*, *Rh. schulzei*, и *Rh. turanicus*. Галузо И.Г. указывает на нахождение Республиканской тропической станцией *Rh. pumilio* в 1941 году в пос. Чиили и в 1946 году в Арысь-Кумском районе Кызыл-Ординской области, а 1948 году И.Г. Галузо обнаруживает *D. marginatus* в пос. Чиили Кызыл-Ординской области. К концу 40-х годов прошлого столетия список иксодовых клещей Казахстана был представлен 63 видами в монографии И.Г. Галузо [11, 12, 33].

И, уже к середине прошлого столетия, был приведен список иксодовых клещей Кызыл-Ординской области, представленный 18 видами [12, 33, 27]. Список иксодовых клещей подсемейства Ixodinae и Amblyomminae, обитающих в СССР был представлен в монографиях Н.А. Филипповой, куда вошли и иксодовые клещи Юго-Западного Казахстана [41, 42]. С тех пор глубоких исследований по фауне, биологии и экологии иксодовых клещей в Казахстане не проводилось.

В связи с обостряющейся обстановкой по инфекциям, переносимым клещами, проводятся интенсивные работы по изучению иксодовых клещей в очагах этих инфекций, в том числе и на юго-западе Казахстана [3]. В Кызылординской области, в связи с напряженной обстановкой по Крым-Конго геморрагической лихорадкой и клещевым боррелиозом исследования иксодид проводятся сотрудниками Кызылординской противочумной и санитарно-эпидемических служб [15, 16, 20, 21, 22, 36, 39]. В Актюбинской области исследования иксодид проводят в связи с распространением туляремийной инфекции [1, 38]. Особый интерес представляет территория полуострова Мангышлак, где современное состояние фауны иксодид изучено далеко не полно [1, 29].

В связи с вышесказанным, целью нашей работы является изучение фауны и распространения иксодовых клещей – переносчиков возбудителей, циркулирующих в природных очагах ООИ Юго-Запада Казахстана.

Материалы и методы

Сбор клещей проводили в апреле месяце в Алгинском, Хромтауском, Мугалжарском, Мартукском и Шалкарском районах Актюбинской области; в мае – в Каракиянском, Тупкараганском, Бейнеуском и Мангыстауском районах Мангыстауской области; в июне

– в Аральском, Казалинском, Жанакорганском, Сырдаринском, Шиелинском районах Кызылординской области по общепринятой акарологической методике. Всего, в ходе исследований, было собрано 14997 экз. клещей. Весь собранный материал хранятся в музее ННЦООИ им. М. Айкимбаева.

Также было просмотрено 15917 экз. клещей из коллекционных фондов Кызылординской противочумной станции, Актюбинской противочумной станции и ее Шалкарского отделения, из музеев ННЦООИ им. М. Айкимбаева и Института зоологии МОН РК, были изучены отчетные данные Актюбинской, Кызылординской и Мангыстауской противочумных станций и данные лабораторного исследования клещей на возбудителей зоонозных инфекций.

Результаты

В результате проведенных исследований на территории Юго-Запада Казахстана обнаружено 22 вида иксодовых клещей, принадлежащих к 5 родам.

Род *Dermacentor* Koch, 1844

Мировая фауна включает 34 вида клещей, относящихся к роду *Dermacentor*. В Казахстане известно 8 видов. Нами на территории юго-запада Казахстана отмечено 3 вида: *D. marginatus*, *D. niveus* и *D. reticulatus*.

1. *D. marginatus* (Sulzer, 1776) – переносчик возбудителей туляремии, клещевого риккетсиоза Северной Азии, лихорадки Ку, клещевого энцефалита, Крым-Конго геморрагической лихорадки, *C. burneti* и *R. sibirica* и *R. slovacca*, пироплазмидоза лошадей [7, 13, 14, 19, 59, 31]. Распространен в ряде стран Западной Европы, Северной Африки, Юго-Западной и Центральной Азии [23]. В Казахстане ранее был известен в Акмолинской, Кустанайской, Актюбинской, Алма-Атинской, Талды-Курганской, Семипалатинской, Джамбульской, Западно-Казахстанской, Уральской, Северо-Казахстанской, Павлодарской, Кзыл-Ординской, Восточно-Казахстанской, Кокчетавской, Южно-Казахстанской, Карагандинской областях [11].

В апреле 2019 г. нами собрано 2202 экз.: 1294 ♀♀ и 905 ♂♂ были собраны на флаг в Алгинском, Хромтауском, Мартукском, Мугалжарском, Уилском и Темирском районах и 3 ♀♀ были сняты с крупного рогатого скота в Мартукском районе Актюбинской области (рисунок 1).

2. *D. niveus* Neumann, 1897 – спонтанный носитель возбудителя Крым-Конго геморрагической лихорадки, риккетсий Бернета, туляремийного микроба, бруцелл, клещевого энцефалита, лихорадки Ку, пироплазмозов [17, 18, 31, 34]. Имеются сведения, что клещи могут передавать возбудителя сальмонеллеза *Salmonella enteritidis* [45]. Населяет пустынные зоны по долинам рек, в оазисах, плавнях Юго-Западной и Центральной Азии [23]. В Казахстане населяет биотопы с повышенным увлажнением: тугайные леса, кустарниковые заросли, луга по поймам больших и малых рек аридной зоны. Известен в Алматинской, Жамбылской, Кызылординской, Туркестанской областях по поймам рек Иле, Шу, Сырдария, в пустыне Бетпак-Дала, предгорьях Джунгарского (Жетысу) Алатау, Тарбагатае [11, 42].

Всего с марта по июнь нами собрано 352 экз. клещей: 5 ♀♀ и 4 ♂♂ собраны в мае с мелкого рогатого скота в Казалинском районе; 5 ♀♀ и 4 ♂♂ собраны в июне с крупного рогатого скота в Жанакорганском и Шиелинском районах, 61 ♀♀ и 55 ♂♂ собраны в марте на флаг в Сырдаринском районе Кызылординской области; 115 ♀♀ и 103 ♂♂ собраны в апреле на флаг в Шалкарском районе Актюбинской области (рисунок 1).

3. *D. reticulatus* Herm, 1804 (= *D. pictus*) – переносчик возбудителей клещевого энцефалита, лихорадки Ку, клещевого сыпного тифа Северной Азии, туляремии, бруцеллеза, Омской геморрагической лихорадки, клещевого риккетсиоза, вызываемого *Rickettsia sibirica*. Переносчик возбудителей пироплазмоза лошадей, собак, ежей и полевых мышей, туляремии грызунов и сельскохозяйственных животных вируса инфекционного энцефа-

ломиелита лошадей, нутталиоза лошадей и т.д. [7, 19, 13, 31, 17, 18, 34, 45, 26, 35]. Распространен в зоне лиственных смешанных лесов и степной и предгорной зоне ряда стран Европы, Северной и Центральной Азии [42, 23]. В Казахстане вид ранее был известен из Целиноградской (ныне Акмолинской) области, Урджарского района Семипалатинской, ст. Казахстан Восточно-Казахстанской области, Кустанайской области, Илийского и Джамбульского районов Алматинской области и окрестностях г. Алма-Ата, Алакульского района Талды-Курганской области, Сары-Агач и Предгорья Джунгарского Алатау [40; 11]. Г.В. Колонин же обитание вида в Казахстане не указывает [23]. Н.А. Филиппова указывает на распространение вида по долинам рек в предгорных районах северной части Казахстана, в предгорьях Джунгарского (Жетысу) Алатау и Тянь-Шане (Заилийский хребет) [42].

Нами на флаг было собрано 53 ♀♀ и 22 ♂♂ клещей в степной зоне Алгинского, Мартукского, Мугалжарского, Хромтауского и Темирского районов Актюбинской области (рисунок 1).

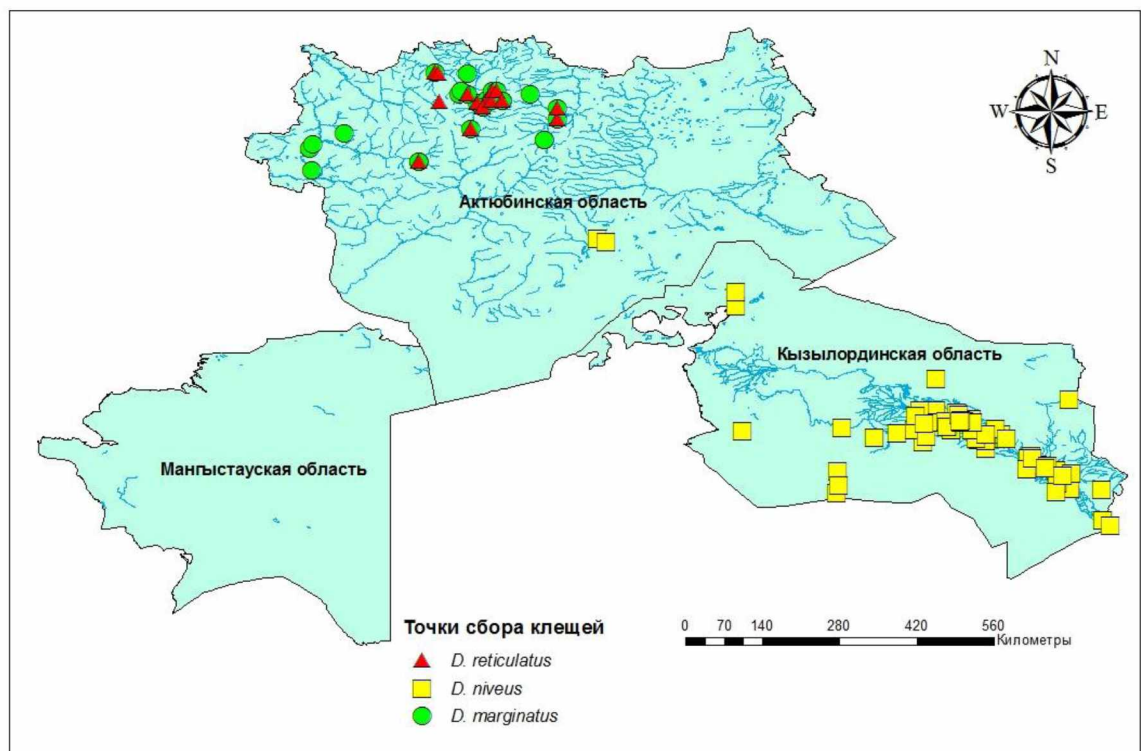


Рисунок 1. Места находок клещей рода *Dermacentor* в юго-западной части Казахстана

Род *Haemaphysalis* Koch, 1844

Род насчитывает 166 видов [36]. В Казахстане отмечено 7 видов. Нами на юго-западе Казахстана обнаружены 2 вида: *H. erinaceituranica* и *H. punctata*.

4. *H. erinacei turanica* Pospelova-Strom, 1946. Эпидемиологическое и эпизоотологическое значение в Казахстане не известно. В Турции от клещей *H. erinacei*, снятых с ежей были выделены *Babesia* sp. и риккетсии, возбудители патогенной пятнистой лихорадки [57]. Обитает в зонах пустынь и полупустынь Юго-Западной и Центральной Азии [37]. Северная граница вида проходит в Северном Прикаспии. В Казахстане широко распространен от восточного побережья Каспийского моря на восток до Восточного Прибалхашья

[42]. Ранее также был известен из Уйгурского района Алма-Атинской области и Панфиловского района Талды-Курганской области [11].

Нами с большой песчанки и ее нор было собрано 63 экз. клещей: в мае – 19 ♀♀ и 20 ♂♂ в Жалагашском, Шиелинском, Сырдаринском и Жанакорганском районах Кызылординской области; с апреля по июнь – 1 ♀, 7 ♂♂ и 16 NN в Мангыстауском и Каракиянском районах Мангыстауской области; в мае-июне – 4 ♀♀ и 7 ♂♂ собрано Байганинском районе Актюбинской области (рисунок 2).

5. *H. punctata* Canestrini et Fanzago, 1878 – переносчик риккетсий - возбудителей клещевого сыпного тифа северной Азии и возбудителя лихорадки Ку. Спонтанный носитель возбудителя Крым-Конго геморрагической лихорадки, клещевого энцефалита, Бханджа, Трибеч, туляремийного микроба, болезни Лайма, бабезиоза и тейлериоза [6, 24.32.4.46.52.53.55,56]. Вид распространен почти во всей Европе, Северной Африке, Юго-Западной и Центральной Азии [57]. В Казахстане населяет долину реки Сырдария и ее правого притока – р. Асса, северный склон хр. Каратау, южную часть пустыни Бетпақдала и долину реки Шу, Юго-Западном Алтае, Зайсанской котловине, хр. Тарбағатай и предгорья хр. Саур, предгорье и среднегорье Жетысу Алатау, весь бассейн р. Иле и все хребты системы Тянь-Шаня: Кетпен, Заилийский, Кунгей Алатау [12].

Нами на флаг были собраны 9 ♀♀, 27 ♂♂ и 3 NN в Сырдаринском, Шиелинском и Жанакорганском районах Кызылординской области, в пойме р. Сырдария (рисунок 2).

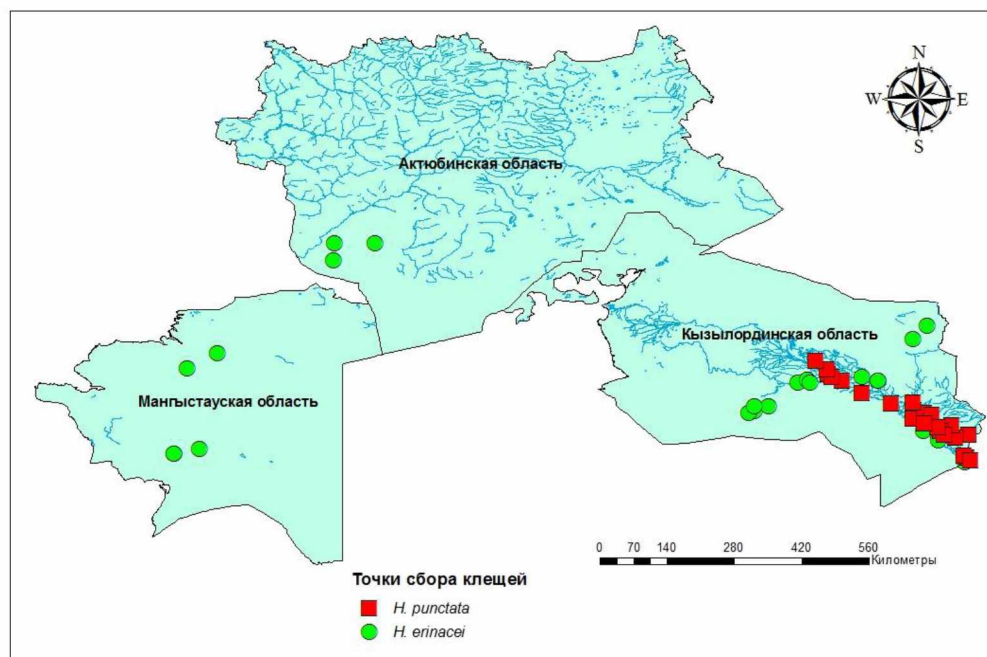


Рисунок 2. Места находок клещей рода *Haemaphysalis* в юго-западной части Казахстана

Род *Hyalomma* Koch, 1844

Мировая фауна насчитывает 27 видов рода. В Казахстане известно 8 видов. Нами на Юго-Западе республики обнаружено 9 видов

6. *H. aegyptium* (Linnaeus, 1758) – является переносчиком *Haemagregarina mauritanica* и *Bacillustularensis* черепах. В Румынии от *H. aegyptium*, собранных с черепах *Testudo graeca* были выделены *Anaplasma phagocytophilum*, *Ehrlichia canis* и *Coxiella burnetii* [49, 50]. Эпидемиологическое значение не изучено. Ареал вида занимает всю область Средиземного моря и оттуда распространяются вглубь Азии до Афганистана. Известен из Юго-Западной и Центральной Азии, Кавказа и Закавказья, Южной Европы, в Северной Африке

[61, 60, 2]. В Казахстане Н.О. Оленев указывает на обитание вида в юго-западной части (побережье Каспийского моря). Н.Г. Скопин отмечает вид на черепахах в Устюрте и Арыси [30, 37].

Нами в мае были собраны 107 ♀♀, 263 ♂♂ с 27 черепах, отловленных в Тупкараганском районе Мангыстауской области (рисунок 3).

7. *H. anatolicum* Koch, 1844 – переносчик возбудителей тейлериоза и гондериоза крупного рогатого скота, возможный переносчик возбудителей бруцеллеза овец, болезнь Борна, пироплазмидоза, бабезиоза, возбудителя Крымской геморрагической лихорадки, лихорадки Западного Нила, Тогото и др. в Турции, Иране, Пакистане, Саудовской Аравии и Казахстане [2, 43]. Известен из Европы, Северной Африки, на Кавказе, Юго-Западной, Центральной и Южной Азии [50, 54]. В Казахстане ранее был известен в Джалагашском, Кармакчинском, Шиелинском, Казалинском районах Кызылординской области, Туркестанском, Арыском, Келесском, Каратасском, Ленгерском, Сайрамском, Чимкентском, Тюлькубасском, Джамбульском, Луговском, Свердловском районах Туркестанской области [10, 44, 27].

Нами в Жанакорганском, Сырдаринском и Казалинском районах Кызылординской области (рисунок 3) в мае-июне с крупного и мелкого рогатого скота было собрано 521 экз. клещей: 226 ♀♀, 288 ♂♂.

8. *H. asiaticum* Schulzeet Schlottke, 1929 – переносчик вирусов Крым-Конго геморрагической лихорадки, лихорадки долины Сырдарья, Ван-Медани, Тамды, тейлериоза, риккетсий – возбудителей лихорадки Ку и клещевого сыпного тифа. В Китае от клещей *H. asiaticum* были выделены *Francisella tularensis* [8, 28, 54, 58]. Ареал вида охватывает Юго-Западную, Центральную и Южную Азию [2, 25, 54]. В Казахстане вид ранее был известен из Казалинского, Кармакчинского, Аральского, Чиилийского районов Кызылординской области, Арыского, Туркестанского, Пахта-аральского районов Южно-Казахстанской области, Джаркентского, Балхашского районов Алматинской области, Октябрьского района Талды-Курганской области, Арык-Тюбинского, Чуйского районов Джамбульской области, Ирғизо-Тургайского и Челкарского районов Актюбинской области [10].

Нами были изучены 800 ♀♀ и 623 ♂♂, собранных на флаг в окрестностях населенных пунктов, с верблюдов, лошадей, крупного и мелкого рогатого скота, и из скотопомещений; 454 нимф (N) и 16 личинок (L) собрано с больших песчанок и их нор. Всего с апреля по июнь было собрано 1793 экз. клещей в Аральском, Жанакорганском, Казалинском районах Кызылординской области, в Байганинском районе Актюбинской области, Бейнеуском, Мангыстауском и Каракиянском районах Мангыстауской области (рисунок 3).

9. *H. dromedarii* Koch, 1844 – известен как переносчик пироплазмозов крупного рогатого скота в Сирии и Ливане, *Trypanosoma christophe* в Ираке, переносчик возбудителей лихорадки Ку, клещевого сыпного тифа, тейлериоза верблюдов, вирусов Крым-Конго геморрагической лихорадки, Кадам, Дера Гази Хан, Дори [50, 58]. Ареал вида охватывает почти всю северную половину Африки, Юго-Западную, Центральную и Южную Азию [10, 2]. Данных по распространению в Казахстане ни Г.В. Колонин, ни Д.А. Апанасевич, ни И.Г. Галузо не приводят, имеются лишь сведения о нахождении вида на Мангышлаке [29].

Нами было собрано 625 ♀♀ и 352 ♂♂ и 358 NN (всего 1335 экз.) клещей с верблюдов в Мангыстауском и Бейнеуском районах Мангыстауской области (рисунок 3).

10. *H. excavatum* (Linnaeus, 1758) – переносчик пироплазмид *Theileriaequi*, *T. parva*, *T. annulata*, *T. mutans*, *T. hirci*, *Babesiacaballi*, *B. beliceri*. Переносчик арбовирусов, Крым-Конго геморрагической лихорадки, лихорадки западного Нила, потенциальный переносчик вирусов клещевого, японского и осеннего энцефалитов, риккетсий [52, 8, 28, 47]. Как подвида, *H. anatolicumexcavatum* в литературе приводится его обитание в Северной Афри-

ке, Южной Европе, Юго-Западной и Центральной Азии [25]. И.Г. Галузо указывал на нахождение вида в Казалинском районе Кызылординской области, Джамбулакском районе Джамбульской области, Сайрамском, Чимкентском, Тюлькубасском, Ленгерском районах Южно-Казахстанской области и Балхашском районе Алма-Атинской области. Д.А. Апанасевич отмечает, что вид в Казахстане встречается крайне редко, только на западе и предыдущие находки на востоке обусловлены неправильной идентификацией [10, 2].

Нами в Мангыстауском районе Мангыстауской области (рисунок 3) с верблюдов было собрано 111 ♀♀, 99 ♂♂, 23 NN (всего 230) экз. клещей.

11. *H. marginatum* Koch, 1844 – переносчик вируса Крым-Конго геморрагической лихорадки (Bunyaviridae, *Nairovirus*), лихорадки Западного Нила, Бханджа, Тамды, Дугбе, Матрух, Джос, риккетсий – возбудителей лихорадки Ку, клещевого сыпного тифа, тейлерий и бабезий – возбудителей тейлериозов и бабезиозов, переносчик возбудителя нутгалиоза лошадей, возбудителя бруцеллеза овец [52, 2, 28]. Распространен в Европе, Северной Африке, Юго-Западной Азии [2, 25]. И.Г. Галузо приводит нахождение вида в Аральском и Шиелинском районах Кызылординской области, Ленгерском и Тюлькубасском районах Южно-Казахстанской области, Луговском и Чуйском районах Джамбульской области, Иргиз-Тургайском районе Актюбинской области [10].

Нами изучен единственный экземпляр (♀) собранный в мае 2019 года с крупного рогатого скота в Кызылжарском районе Актюбинской области (из коллекции Актюбинской противочумной станции) (рисунок 3).

12. *H. rufipes* Koch, 1844. Первоначально *H. rufipes* был приведен как подвид *H. marginatum rufipes*. Судя по последним публикациям *H. rufipes* выделен в самостоятельный вид. Эпидемиологическое и эпизоотологическое значение изучено слабо. В Англии от клеща, снятого с лошади была выявлена риккетсия – возбудитель пятнистой лихорадки [51]. Ареал вида охватывает всю Африку и восточное побережье Средиземного моря [2, 25]. В Казахстане нахождение вида ранее не было указано. Имеются сведения о случаях заноса вида в стадии нимфы в страны Европы с перелетными птицами во время их весенней миграции из стран Африки на места гнездования [51].

Нами был изучен единственный экземпляр (♀), снятый 26 июня 2019 г. с верблюда в Аральском районе Кызылординской области (рисунок 3).

13. *H. scupense* Schulze, 1919 – переносчик тейлерий (*T. equi*, *T. annulata*), бабезий (*B. caballi*), риккетсий Бернета (*C. burnetii*), возбудителя сыпного тифа (*R. sibirica*) и арбовирусных инфекций (вирус Крым-Конго геморрагической лихорадки, и вирус лихорадки Западного Нила) [8, 28]. Известен из Южной и Центральной Европы, на Кавказа, Центральной Азии [2, 25]. В Казахстане ранее был известен в Чуйском, Илийском, Курдайском районах, Саркандском, Джаркентском и Каскеленском районах Алма-Атинской области, Октябрьском Талды-Курганской области, Мартукском районе Актюбинской области, Келесском, Сайрамском, Чимкентском районах Южно-Казахстанской области, Джамбульском, Свердловском, Луговском районах Джамбульской области, Уральском, Приуральском, Фурмановском, Джангалинском, Урдинском, Джамбейтинском, Тайпакском и Гурьевском районах Западно-Казахстанской области, Казалинском районе Кызыл-Ординской области, Джетыгаринском районе Кустанайской области [12].

Нами с марта по октябрь были собраны 641 ♀♀, 858 ♂♂, 9 NN (всего 1508 экз.): в Аральском, Казалинском, Сырдаринском, Шиелинском, Жанакорганском районах Кызылординской области и Мартукском районе Актюбинской области (рисунок 3).

14. *H. turanicum* Pomerantzev, 1946 – переносчик вируса Крым-Конго геморрагической лихорадки (Bunyaviridae, *Nairovirus*), лихорадки Западного Нила, Бханджа, Тамды, Дугбе, Матрух, Джос, риккетсий *C. burnetii*, *R. sibirica* – возбудителей лихорадки Ку, клещевого сыпного тифа, тейлерий *T. equi*, *T. annulata*, *T. mutans*, *T. buffeli*, *T. ovis* и бабезий *B. canis*, *B. cabali* – возбудителей тейлериозов и бабезиозов, переносчик *Nuttallia equi* – возбудителя нутгалиоза лошадей, *Brucella melitensis* – возбудителя бруцеллеза овец [52, 2,

28]. Распространен в Северной и Южной Африке, Юго-Западной и Центральной Азии [2, 25]. В Казахстане вид обитает в южных регионах республики. И.Г. Галузо считал нахождения Оленевым и Целищевой вида *H. equipunctatum* как *H. marginatum turanicum*.

Впервые для территории вид обнаружен нами в апреле 2017 года на крупном рогатом скоте 9 ♀♀, 11 ♂♂ клещей в Жанакорганском районе Кызылординской области (рисунок 3).

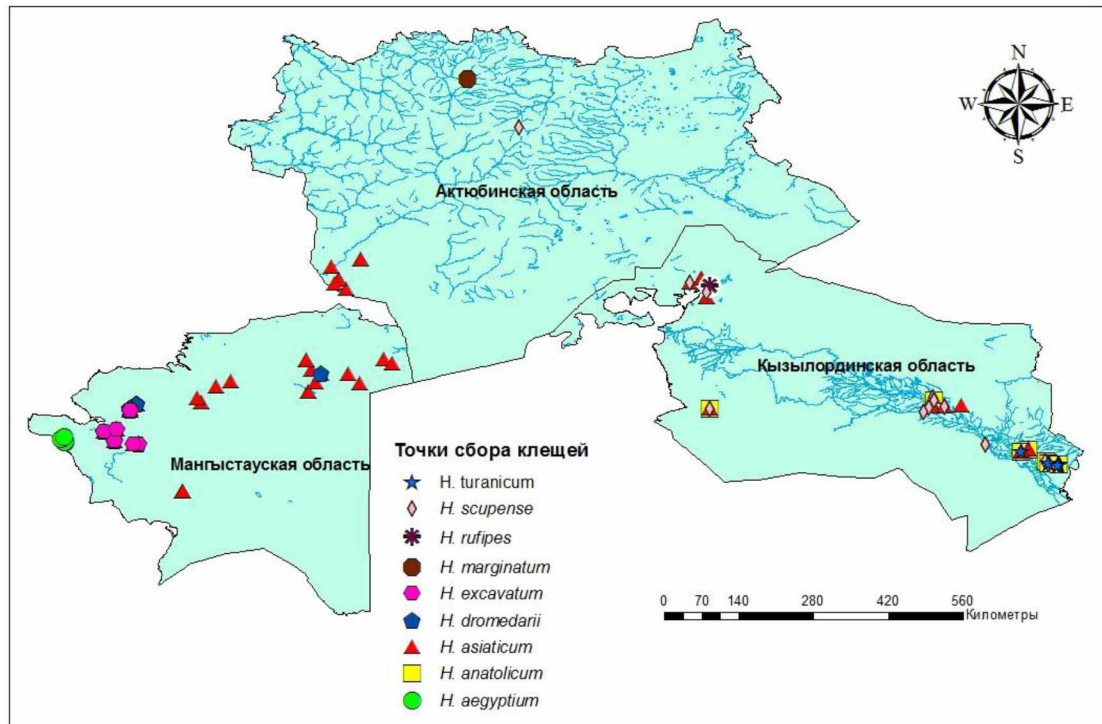


Рисунок 3. Места находок клещей рода *Hyalomma* в юго-западной части Казахстана

Род *Ixodes* Latrelle, 1795

Род насчитывает 243 вида [36]. В Казахстане отмечено 15 видов. Нами на юго-западе республики обнаружено 4 вида: *Ixodeslaguri*, *I. crenulatus*, *I. occultus*, *I. ricinus*.

15. *I.laguri* Oleney, 1929 в очагах туляремии длительно хранит возбудителя, спонтанный носитель риккетсий [46, 18, 26]. Известен из Восточной Европы и Юго-Западной Азии [6]. Вид ранее был известен на западе Казахстана: Лбищенском, Таловском, Уральском, Сломихинском, Калмыковском районах. Тургайской и Целиноградской областях, пустыни Бетпақдала [40, 30]. В Кызыл-Ординской области вид впервые был обнаружен в Аральском районе на малом, желтом сусликах и в их норах, степном хорьке [27].

Нами изучены 2 экз. (♀), собранные в мае 2019 г. с малого суслика в Кызылжарском районе (из коллекции Актюбинской противочумной станции) и 3 экз. собранные апреле того же года с малого суслика и гребенщиковой песчанки в Шалкарском и Иргизском районах Актюбинской области (рисунок 4).

16. *I. crenulatus* Koch, 1844 – способен переносить микробы чумы, лихорадки Ку, риккетсий Бернета, являются переносчиками и хранителями *Bacilluspestis* [12]. Ареал вида охватывает Европу, Юго-Западную и Центральную Азию [41]. В Казахстане вид ранее был отмечен в Уральской, Северо-Казахстанской, Кокчетавской, Целиноградской, Карагандинской, Джезказганской, Чимкентской, Джамбульской, Павлодарской, Восточно-Казахстанской, Талды-Курганской, Алма-Атинской областях [41]. В Кызылординской области вид впервые был обнаружен в 1953-1962 гг. на степном хорьке, ласке и в норе

большой песчанки на полуострове Кок-Турнак, севернее песков Арыскуп, в северных Кызылкумах и в районе северного побережья моря [27]. О нахождении этого вида в Актюбинской и Мангыстауской областях в литературе указаний нет.

Нами были изучены 2 экз. (♀), собранные в 2016 году с ласки и природного биотопа в Жанакорганском районе и окр. г. Кызылорда (из коллекции Кызылординской противочумной станции) (рисунок 4).

17. *I. occultus* Pomerantzev, 1946 – паразит гнездово-норного типа, распространен в песчаных и глинистых пустынях Средней Азии, Казахстана, Туркменистана, Ирана. Основной хозяин всех фаз – большая песчанка, встречается и на других мелких млекопитающих [23]. В Казахстане ранее был известен на п-ве Мангышлак, на Устюрте, в Приаральских Каракумах, Северных Кызылкумах, предгорьях Жетысу Алатау, Каракумы, Далпаккумы, горах Катутау, песках Таукумах и Сары-Ишик-Отрау [41].

Нами были изучены 3 ♀♀ и 1 ♂, собранные в марте 2017 г. и апреле 2018 г. с малых песчанок в Кызылординском административном и Шиелинском районах Кызылординской области (рисунок 4).

18. *I. ricinus* Lin. 1746 - в России, Азербайджане, Германии, Финляндии, Норвегии, Великобритании и Ирландии переносчик бабезиеллеза крупного рогатого скота, в Украине – переносчик франсаиеллеза и анаплазмоза крупного рогатого скота, в Италии переносчик пироплазмоза собак. В России найдены взрослые клещи спонтанно зараженные *Bacterium tularensis*, переносчик ИКБ и КЭ в России, Ирландии, Франции, Хорватии, Чешской Республике, Швейцарии, Словении [12, 41, 35]. Распространен почти во всей Европе, на Дальнем Востоке, Сибири, известен из Северной Африки, Юго-Западной Азии. В Казахстане вид был известен из Бухтарминского и Зайсанского районов Восточно-Казахстанской области [12, 30]. На Юго-Западе Казахстана обитание клещей *I. ricinus* ранее не было указано. Имеются лишь сведения о находках клещей в Актюбинской области [1, 38].

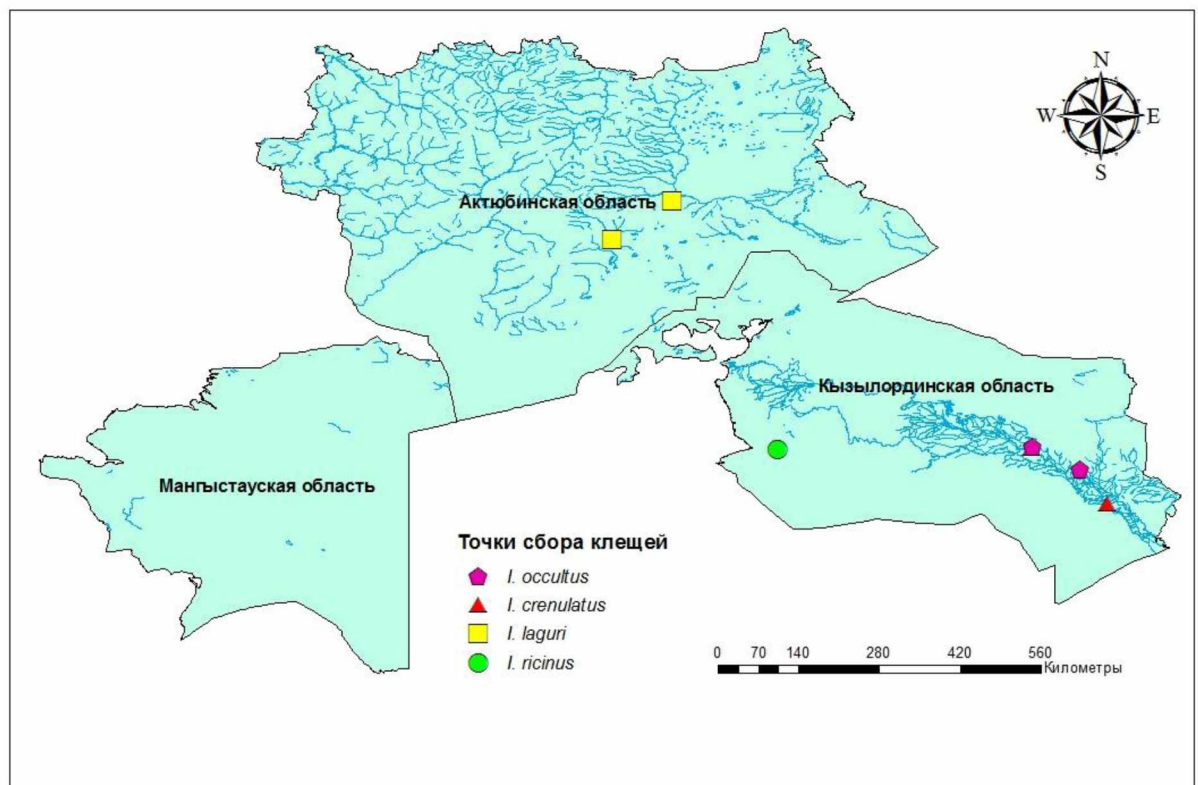


Рисунок 4. Места находок клещей рода *Ixodes* в юго-западной части Казахстана

Нами были изучены 2 ♀♀ собранные в мае 2017 года с мелкого рогатого скота сотрудниками Казалинского отделения Араломорской противочумной станции на территории Казалинского района Кызылординской области (рисунок 4).

Род *Rhipicephalus* Koch, 1844

Род насчитывает 82 вида. В Казахстане известно 7 видов. Нами на юго-западе отмечено 5 видов: *Rhipicephalus annulatus*, *Rh. pumilio*, *Rh. rossicus*, *Rh. schulzei*, *Rh. turanicus*.

19. *Rh. annulatus* (Say, 1821) (= *Boophylus calcaratus* Birula, 1895) – переносчик возбудителей инфекций крупного рогатого скота: пироплазмоза, франсанеллеза, анаплазмоза, спирохетоза [12]. Распространен в Америке, в Западной и Центральной Африке, Западной и Восточной Европе, Азии, Северном Кавказе, [11, 42, 23]. В Казахстане ранее был известен из Келесского, Пахта-Аральского, Чимкентского, Каратасского, Сары-Агачского районов Южно-Казахстанской области и Джамбульского района Джамбульской области [11, 27, 42].

Впервые для территории вид обнаружен нами на крупном рогатом скоте в октябре 2019 г. в Жанакорганском районе Кызылординской области (рисунок 5).

20. *Rh. pumilio* Schulze, 1935 – спонтанный носитель возбудителей чумы и туляремии, риккетсий Бернетта и вируса Крым-Конго геморрагической лихорадки [31, 17, 18, 32, 38]. Распространен на Северном Кавказе, Центральной Азии [11, 42, 23]. В Казахстане ранее был известен из Семипалатинской, Кызыл-Ординской, Алма-Атинской, Талды-Курганской, Южно-Казахстанской, Карагандинской, Акмолинской, Джамбульской областей [11, 27, 42].

Нами вид был обнаружен на крупном рогатом скоте в июне 2019 г. в Жанакорганском, Сырдаринском районах и окр. г. Кызылорда. Кроме того изучены коллекционные материалы Кызылординской противочумной станции, собранные с 2017 году. 1 экз. (♀) был обнаружен в Шалкарском районе Актюбинской области (рисунок 5).

21. *Rh. rossicus* Yakimoff et Kohl-Jakomova, 1911 – в природных очагах спонтанный носитель туляремии, риккетсий Бернета, вируса Крым-Конго геморрагической лихорадки [42, 31, 17, 18]. Распространен в Восточной Европе Северном Кавказе, Западной Азии [11, 42]. Распространение вида в Казахстане ограничено. Ранее вид был известен из Урджарского района Алма-Атинской области, Алакульского района Талды-Курганской области, Южно-Казахстанской и Джамбульской областей [11, 42]. На юго-западе республики клещи были найдены на еже, зайце, собаке, лисице в Иргизском районе Актюбинской области [2].

Нами изучены 3 ♀♀ из коллекции Актюбинской противочумной станции, собранные в июне 2019 г. в Байганинском районе из норы большой песчанки и в том же году в апреле на флаге в Мугалжарском и Хромтауском районах Актюбинской области (рисунок 5).

22. *Rh. schulzei* Olenov, 1929 – спонтанный носитель чумного микроба в природных очагах. Спонтанный носитель специфического кровепаразита малого суслика *Piroplasmakolzovi* и вероятным переносчиком *P. volgensis* [11, 42]. Распространен на Юго-Западе России, Северном Кавказе, Центральной Азии [11, 42]. В Казахстане ранее был известен в Актюбинском, Челкарском и Иргизском районах Актюбинской области, в Аральском, Сырдаринском и Казалинском районах Кызыл-Ординской, в Уральском, Чапаевском, Фурмановском, Казталовском, Жангалыинском, Урдинском, Джамбейтинском, Тайпакском районах Западно-Казахстанской области, Гурьевском и Мангистауском районах Гурьевской области, Ленгерском, Джуналинском, Туркестанском районах Южно-Казахстанской области [11, 27, 42, 40].

Нами, в апреле 2019 г., из норы желтого суслика в Хромтауском районе Актюбинской области были добыты 4 экз. (♂♂). Кроме того, изучены 13 экз. с малого суслика и из

нор малого и желтого сусликов и большой песчанки (из коллекции Актюбинской противочумной станции), добытых с апреля по июнь 2019 г. (рисунок 5).

23. *Rh.turanicus* Pomerantzev, 1940 – переносит возбудителя нутгалиоза лошадей, пироплазмоза свиней. Является хранителем в своем организме возбудителя клещевой возвратной лихорадки. Способен длительно хранить и передавать трансвариально возбудителей клещевого и японского энцефалитов [11, 42]. Вид известен в Юго-Западной Южной и Юго-Восточной Европе, передней, Средней и Центральной Азии, Северной, Западной экваториальной, Южной и Восточной Африке, Северном Кавказе, Западной Азии [11, 42]. В Казахстане ранее был известен в Иргизском, Челкарском районах Актюбинской области, Аральском, Кармакчинском, Казалинском, Сыр-Дарьинском, Чиилийском, Яны-Курганском районах Кызыл-Ординской области, в Джаркентском, Илийском районах Алма-Атинской области, Пахта-Аральском, Келесском, Чимкентском, Ленгерском, Тюлькубасском, Арыском, Сайрамском районах Южно-Казахстанской области [11, 27, 42].

Нами изучены 2 экз. (1♀, 1♂), добытых нами в июне 2019 г. на флаг и с крупного рогатого скота в Жанакорганском районе и окр. г. Кызылорда, а также 1 экз. (♀), добытый в 2017 году в Аральском районе сотрудниками Араломорской противочумной станции в Кызылординской области (рисунок 5).

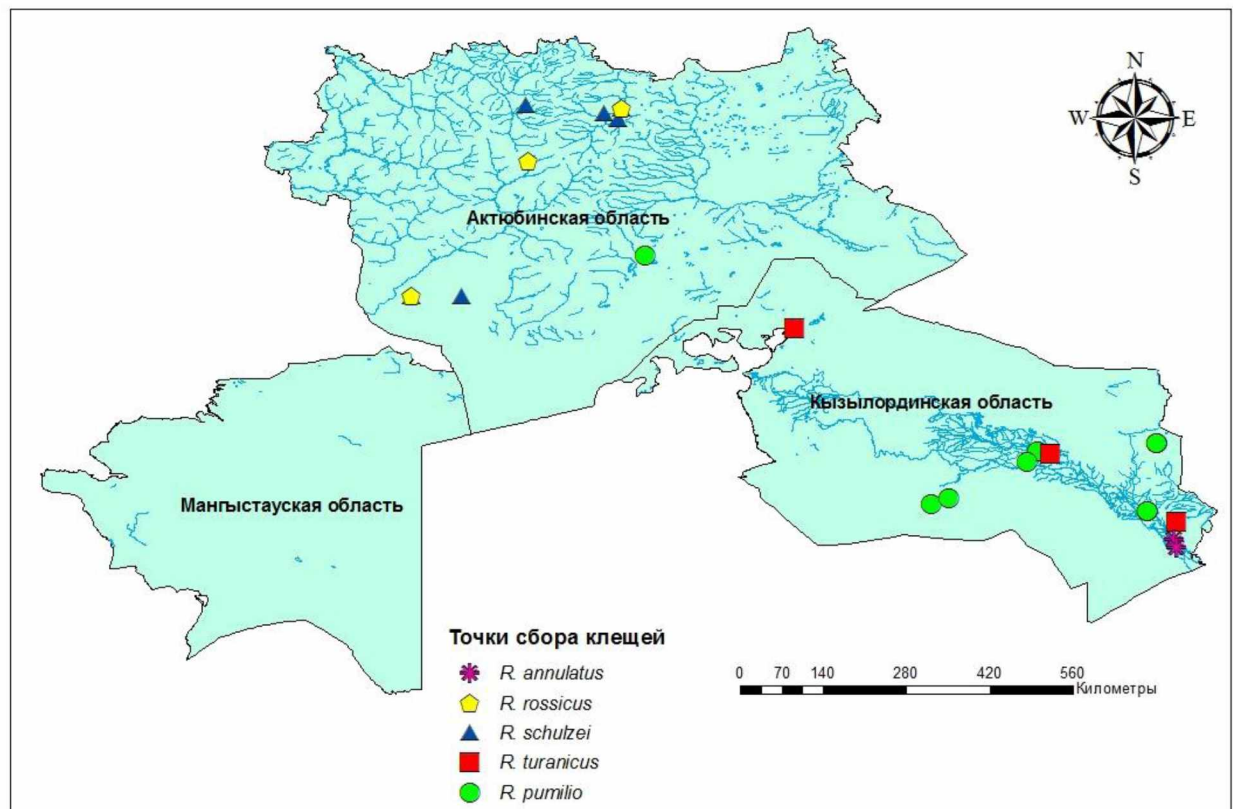


Рисунок 5. Места находок клещей рода *Rhipicephalus* в юго-западной части Казахстана

Анализ литературных источников, отчетных данных Кызылординской, Актюбинской и Мангыстауской противочумных станций по находкам клещей на Юго-Западе Казахстана и коллекций ННЦООИ и Института зоологии МОН РК выявил недостаточную изученность современного состояния фауны клещей этого региона.

Нашими исследованиями получены новые данные о распространении 23 видов иксодовых клещей, обнаруженных на исследуемой территории, принадлежащих к 5 родам. Наибольшим видовым разнообразием на Юго-Западе Казахстана характеризуются клещи

рода *Hyalomma* – 9 видов. Почти все виды клещей этого рода характерны для территории Казахстана, за исключением *Hyalomma rufipes*, обнаруженного в Кызылординской области. Этот вид не свойственен для области и Казахстана в целом, и занесен был случайно, вероятно, с мигрирующими птицами. Для этого вида характерно обитание большей частью в Африке и на Аравийском полуострове.

Пастбищный клещ *H. asiaticum* широко распространен на Юго-Западе Казахстана и в массе встречены нами на территории всех трех обследованных областей: на юге Актыобинской области, в Кызылординской и Мангыстауской областях. Пастбищно-стойловый клещ *H. scupense* обнаружен нами в населенных пунктах и в их окрестностях в Кызылординской и Актыобинской областях, а *H. anatolicum* только в Кызылординской области. Пастбищно-стойловые клещи *H. dromedarii* и *H. excavatum* обнаружены только в Мангыстауской области. *H. marginatum* был найден только в Актыобинской области, где, вероятно и проходит южная граница ареала этого вида. *H. turanicum* найден на юго-западе Кызылординской области впервые. Основным местом обитания данного вида в Казахстане является предгорная зона Западного Тянь-Шаня, что подтверждают наши находки в 2017 году в предгорье хр. Каратау. На основании этих находок мы можем предположить, что западная часть хребта Каратау ограничивает ареал *H. turanicum* в пределах Жанакорганского района Кызылординской области. Все виды рода *Hyalomma* паразитировали на домашних животных кроме *H. aegyptium*, обнаруженного на степных черепахах.

Вторым по численности видов род *Rhipicephalus* – 5 видов, отмечен нами только на территории Актыобинской и Кызылординской областей. *Rhipicephalus pumilio* и *Rh. schulzei* зарегистрированы нами на юге Актыобинской и в Кызылординской областях, *Rh. rossicus* – на севере Актыобинской, а *Rh. turanicus* – в Кызылординской области. Из обнаруженных нами видов рода 4 вида являются обычными для изучаемой территории, кроме *Rh. annulatus*, основным местом обитания в Казахстане которого ранее являлся юг Туркестанской области.

Из клещей рода *Dermacentor* нами обнаружено 2 вида на территории Кызылординской и Актыобинской областей – *Dermacentor marginatus* и *D. niveus*, а *D. reticulatus* – только на севере Актыобинской области.

Из двух видов клещей рода *Haemaphysalis* *H. erinacei*, был отмечен на территории двух областей – Актыобинской и Кызылординской, а *H. punctata* только на территории Кызылординской области.

Ixodes laguri был обнаружены нами только в Актыобинской области, *I. cremulatus* и *I. occultus* были отмечены нами только в Кызылординской области. Единичные экземпляры *I. ricinus* вероятнее всего были занесены на территорию мигрирующими птицами, так как этот вид для иксодофауны региона не свойствен.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алашбай М.А. Материалы по распространению, экологии и эпизоотологическому значению тушканчиков на территории Актыобинской области (обзор архивных материалов) // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2012. – № 2(26). – С. 20-27.
2. Апанасевич Д.А. Роль преимагинальных фаз в систематике иксодовых клещей рода *Hyalomma* Koch – переносчиков возбудителей заболеваний: дисс. ... канд. биол. наук. – С.-Петербург, 2004. – 274 с.
3. Агшабар Б.Б., Бурделов Л.А., Избанова У.А. и др. Паспорт регионов Казахстана по особо опасным инфекциям // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2015. – № 1(31). – 179 с.
4. Балашов Ю.С., Дайтер А.Б. Кровососущие членистоногие и риккетсии. – Л.: Наука, 1973. – 250 с.
5. Бекенов Ж.Е., Нурмагамбетова Л.Б., Джанбауова Р.М. и др. Результаты использования иммуноферментного анализа в природных очагах туляремии Актыобинской области // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2012. – № 1(25). – С. 103.
6. Бекенов Ж.Е., Нурмагамбетова Л.Б., Сагтигулов М.К., Сарсенбаева Ш.Т. О распространении туляремийной инфекции // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2016. – № 2(28). – С. 65.
7. Белавин В.С., Никольский С.Н. Переносчики пироплазмоза лошадей *Piroplasmacaballi* на Северном Кавказе: труды Северо-Кавказской ветеринарно-опытной станции. – 1937. – Т. 1. – С. 122-123.

8. Бердыев А. Экология иксодовых клещей Туркменистана и их роль в эпизоотологии природно-очаговых болезней. – 1980. – 281 с.
9. Боранбаева А.М., Мухтаров Р.М., Майканов Н.С., Губайдуллина А.Н. Маңғыстау облысының кенелер фаунасы, эпизоотологиялық маңызы // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2013. – № 2(28). – С. 66-67.
10. Галузо И.Г. Кровососущие клещи Казахстана. – 1947. – Т. II. – 280 с.
11. Галузо И. Г. Кровососущие клещи Казахстана. – 1948. – Т III. – 372 с.
12. Галузо И. Г. Кровососущие клещи Казахстана. – 1949. – Т IV. – 388 с.
13. Голов Д. А.О видовом составе и биологии клещей близ г. Алма-Аты в связи с эпидемиологией туляремии // Медицинский журнал Казахстана. – 1933. – № 2-3. – С. 32-38.
14. Гроховская И.М., Сидоров В.Н. Клещи *Ixodoidea Dermacentroxenussibiricus* (экспериментальные исследования) // Биологические взаимоотношения кровососущих членистоногих с возбудителями болезней человека. – М., 1967. – С. 104-125.
15. Егембердиева Р.А., Оспанова А.М., Токсанбаева К.Н. и др. Иксодовый клещевой боррелиоз в Казахстане // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2013. – № 1(27). – С. 14-18.
16. Ермеков Г.Г., Матжанова А.М., Бодыков М.З. и др. О результатах исследований методом иммуноферментного анализа в природных очагах Конго-крымской геморрагической лихорадки на территории Кызылординской области // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2011. – № 1-2(23-24). – С. 77-79.
17. Жмаева З.М., Пчелкина А.А. Клещи Ixodidae и вирусы комплекса клещевого энцефалита // Биологические взаимоотношения кровососущих членистоногих с возбудителями болезней человека. – М., 1967. – С. 32-58.
18. Жмаева З.М., Пчелкина А.А. Клещи Ixodidae и *Rickettsiaburneti* // Биологические взаимоотношения кровососущих членистоногих с возбудителями болезней человека. - М., 1967. – С. 59-85.
19. Злобин В.И., Рудаков Н.В., Малов И.В. Клещевые трансмиссивные инфекции. Новосибирск: Наука. – 2015. - 224 с.
20. Калмакова М.А., Матжанова А.М., Искаков Б.Г. и др. Видовой состав и зараженность иксодовых клещей возбудителем Конго-Крымской геморрагической лихорадки на паразитологических стационарах Кызылординской области // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. - 2013. – № 1(27). – С. 89-92.
21. Калмакова М.А., Матжанова А.М., Бодыков М.З. и др. Иксодовые клещи (Acarina, Ixodidae) – эктопаразиты мелких млекопитающих, носителей возбудителей особо опасных инфекций в природных очагах Кызылординской области Казахстана: материалы международного совещания «Териофауна России и сопредельных территорий». – Москва, 2016. – С. 158.
22. Калмакова М.А., Матжанова А.М., Саякова З.З. и др. К фауне иксодовых клещей – переносчиков возбудителей природноочаговых болезней человека и животных в пределах Кызылординской области Казахстана: материалы международной научно-практической конференции «Проблемы сохранения биоразнообразия Казахстана и сопредельных территорий в природе и в коллекциях», посвященной 80-летию Биологического музея Казахского национального университета имени Аль-Фараби. – Алматы, 2016. – С. 88-91.
23. Колонин Г.В. Распространение иксодовых клещей. – М.: Наука, 1984. – 93 с.
24. Колонин Г.В. Мировое распространение иксодовых клещей. – М.: Наука, 1978. – 72 с.
25. Колонин Г.В. Мировое распространение иксодовых клещей. Роды *Hyalomma*, *Aponomma*, *Amblyomma*. – 1983. – 120 с.
26. Коршунова О.С. Клещи Ixodidae и *Rickettsiasibirica (Dermacentroxenussibiricus)* (полевые и экспериментальные исследования) // Биологические взаимоотношения кровососущих членистоногих с возбудителями болезней человека. – М., 1967. – С. 86-103.
27. Лосева Е.И. Иксодовые клещи Кызыл-Ординской области // Паразиты диких животных Казахстана / Труды института зоологии. – 1963. – Т. XIX. – С. 180-190.
28. Львов Д.К., Клименко С.М., Гайдамович С.Я. Арбовирусы и арбовирусные инфекции. – М.: Изд-во «Медицина». – 1989. – 335 с.
29. Майканов Н.С., Темирханова Г.А., Хамзин Т.Х. др. Эпидемический потенциал полуострова Мангышлак // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – 2013. – № 2(28). – С. 26-30.
30. Оленев Н.О. Результаты работ экспедиций 1928-1929 гг. по изучению паразитов домашних животных Казахстана // Доклады Академии Наук СССР. – 1930. – № 22. – С. 604-610.
31. Олсуфьев Н.Г., Петров В.Г. Кровососущие членистоногие и *Francisellatularensis*// Биологические взаимоотношения кровососущих членистоногих с возбудителями болезней человека. – М., 1967. – С. 200-218.
32. Пионтковская С.П., Коршунова О.С. Клещевой сыпной тиф Азии // Природно-очаговые болезни человека. – М., 1960. – С. 90-125.
33. Померанцев Б.И. Иксодовые клещи. Фауна СССР. Паукообразные. – 1950. – Т. IV. – Вып. 2. – 223 с.

34. Ременцова М.М., Хрушева Н.Ф. Клеши Ixodidae и бруцеллы (*Brucella*) // Биологические взаимоотношения кровососущих членистоногих с возбудителями болезней человека. - М., 1967. - С. 219-232.
35. Рудаков Н.В., Рудакова С.А. Клещевые трансмиссивные инфекции Сибири. Практическое руководство. - 2019. - 144 с.
36. Саякова З.З., Матжанова А.М., Калмакова М.А. К фауне иксодовых клещей (Acari, Ixodidae) Каргалинского госзаказника // Вестник КазНУ им. Аль-Фараби. Серия экологическая. - 2015. - 1/2(43). - С. 575-578.
37. Скопин Н.Г. Норовые клещи *P. ornithodorus* и биоценозы нор в Южном Казахстане // Медицинская паразитология. - 1943. - Т. XII. - С. 3-6.
38. Тұрмағамбетова С.Ө. Обаның табиғи ошақты аумақтарындағы иксодты кенелердің таралуы // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. - 2017. - № 1-2(34-35). - С. 88-91.
39. Умирзакова А., Оралханова М., Саякова З.З., Калмакова М.А. К фауне иксодовых клещей (Acariiformes, Ixodoidea) Шиилийского района Кызылординской области // Вестник КазНУ им. Аль-Фараби. Серия экологическая. - 2015. - 2/2(44). - С. 775-777.
40. Ушакова Г.В. Материалы по иксодовым клещам Целиноградской области // Паразиты диких животных Казахстана. - 1962. - С. 177-182.
41. Филиппова Н.А. Иксодовые клещи подсем. Ixodinae. Фауна СССР. Паукообразные. - 1977. - Т. IV. - Вып. 4. - 393 с.
42. Филиппова Н.А. Иксодовые клещи подсем. Amblyomminaе. Фауна России и сопредельных стран. Паукообразные. - 1997. - Т. IV. - Вып. 5. - 434 с.
43. Целищев А.А. Опыты переноса тейлериоза крупного рогатого скота клещами *Hyalomma* // Труды КазНИВИ. - 1940. - Т. IV. - С. 9-12.
44. Целищева Л.М. К фауне клещей семейства Ixodidae в Казахстане // Труды КазНИВИ. - 1940. - Т. III. - С. 15-18.
45. Чиров П.А. Паразитические членистоногие и позвоночные животные - резервуары возбудителей сальмонеллезов. - Фрунзе: Илим, 1984. - 201с.
46. Чумаков М.Г., Андреева С.К., Заводова Т.Н. и др. Проблемы экологии вируса крымской геморрагической лихорадки в ротродных очагах этой инфекции в Крыму: тр. Ин-та полиомиелита и вирусных энцефалитов АМН СССР. - 1974. - Т. 22. - С. 19-24.
47. Чумаков М.П. Вирусные геморрагические лихорадки. - М., 1979. - 190 с.
48. Alberto A. Guglielone, Richard G. Robbins, Dnity A. Apanaskevich et al. The Argasidae, Ixodidae and Nuttalliellidae (Acari: Ixodida) of the world: a list of valid species names // Zootaxa 2528. - 2010. - P. 1-28.
49. Anamaria I Paştiu, Ioana A Matei, Andrei D Mihalcaet al. Zoonotic pathogens associated with *Hyalomma aegyptium* in endangered tortoises: evidence for host-switching behaviour in ticks? // Parasit & Vectors. - 2012. - 5: 301. Published online 2012 Dec 28. doi: [10.1186/1756-3305-5-301](https://doi.org/10.1186/1756-3305-5-301). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3564739/>.
50. Brumpt E. Formes evolutives d'haemogregarina mauritanica chez la tique *Hyalomma syriacum* // Annales de Paras. Hum. Et comp. - 1938. - Т. XVI. - N 4. - P. 350-632.
51. Hansford K.M., Carter D., Gillingham E.L., Hernandez-Triana L.M. et al *Hyalomma rufipes* on an untraveled horse: Is this the first evidence of *Hyalomma* nymphs successfully moulting in the United Kingdom? // Ticks Tick Borne Dis. - 2019. - 10(3):704-708. doi: 10.1016/j.ttbdis.2019.03.003.
52. Hoogstraal H. The epidemiology of tick-borne Crimean-Congo hemorrhagic fever in Asia, Europe and Africa. Review article // J. Med. Ent. - 1979. - Vol. 15. - N 4. - P. 308-417.
53. Marquez F.J., Constan M.C. Infection of Ixodes ricinus (L.1758) and *Haemaphysalis punctata* Canestrini and Fanzago, 1877. (Acarina, Ixodidae) by *Borrelia burgdorferi* in the northern Iberian Peninsula (Barque region and Navarre) // Bull. Soc. Franc. Parasitol. - 1990. - Vol. 8. - N2. - P. 323-30.
54. Mazlum Z. *Hyalomma asiaticum asiaticum* Schulze and Schlottke, 1929. Its distribution, hosts, seasonal activity, life cycle, and role in transmission of bovine theileriosis in Iran. - 1968- Vol.10. - P.437-442.
55. Nosek J. The ecology, bionomics and behaviour oh *Haemaphysalis (Aboimimalis) punctata* tick in Central Europe // Z. Parasitenk. - 1971. - Bd. 37. - N 3. - S. 198-210.
56. Nosek J., Blaskovic D. Ticks as vectors of tick-borne encephalitis (TBE) virus in Europe // Proc. 3rd Int. Congr. Acarol. Prague: Academia. - 1973. - P. 589-591.
57. ÖmerOrkun, Ayşe Çakmak, SerpilNalbantoğlu et al. Molecular detection of a novel *Babesia* sp. and pathogenic spotted fever group rickettsiae in ticks collected from hedgehogs in Turkey: *Haemaphysalis erinacei*, a novel candidate vector for the genus *Babesia*. Infection, Genetics and Evolution. - Volume 69. - 2019. - P. 190-198.
58. Pigouri. Piroplasmes et piroplasmoses en Syrie et au Liban // Bull. Soc. Path. Exot. - 1938. - № 30. - С. 9.
59. Rehacek J. Rickettsia slovakia, the organism and its ecology // Acta Sci. Not Brno. - 1984. - Vol. 18. - N 2. - P. 1-50.
60. Sharif M. A revision of the Indian Ixodidae with special reference to the collection in the Indian Museum // Rec. Ind. Mus. - 1928 - № 30. - P. 217-344.

61. Siroký P., Petrzeltková K.J., Kamler M. et al. *Hyalomma aegyptium* as dominant tick in tortoises of the genus Testudo in Balkan countries, with notes on its host preferences // Exp. Appl. Acarol. – 2006. - 40 (3-4). – P. 279-90. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17237970>.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-БАТЫС БӨЛІГІНДЕГІ ИКОДИДТЫ КЕНЕЛЕРДІҢ ТАРАЛУЫ
ЖӘНЕ ФАУНАСЫ (ACARI, IXODIDAE)

Саяқова З.З., Есжанов А.Б., Асылбек А.М., Садовская В.П., Мека-Меченко В.Г., Избанова У.А.,
Куница Т.Н., Тұрмағамбетова С.У., Матжанова А.М., Боранбаева А.М., Катуова Ж., Қалмақова М.А.,
Абдрахманов Е.Д., Медетбаева Т.Б.

Қазақстанның оңтүстік-батыс бөлігіндегі табиғи ошағының иксодидты кенелер жинағын және М. Айқымбаев атындағы аса қауіпті инфекциялар Ұлттық Ғылыми орталығындағы коллекция жадығаттарын зерттеу нәтижесінде кенелердің 23 түрінің фаунасының, таралуының қазіргі замандағы күйі туралы жаңа мәліметтер анықталды. Алғаш рет Қазақстанның оңтүстік-батысындағы бөлігіндегі иксодты кенелердің фаунасына жаңа 3 түрі енгізілді: *Rhipicephalus annulatus*, *Ixodes ricinus* және *Hyalomma rufipes*.

TOWARDS THE FAUNA AND DISTRIBUTION OF IXODIC TICKS (ACARI, IXODIDAE) IN
SOUTH-WESTERN PART OF KAZAKHSTAN

Sayakova Z.Z., Yeszhanov A.B., Asylbek A.M., Sadovskaya V.P., Meka-Mechenko V.G., Izbanova
U.A., Kunitsa T.N., Turmagambetova S.U., Matzhanova A.M., Boranbaeva A.M., Katuova J., Kalmakova
M.A., Abdrakhmanov, E.D. Medetbaeva T.B.

As a result of the study of collections of ixodic ticks in natural foci of the south-western part of Kazakhstan and the collection material stored in the M. Aikimbayev's National Scientific Center for Especially Dangerous Diseases, new data on the current state of fauna and distribution of 23 species of ixodic ticks were obtained. For the first time 3 new species are presented for the fauna of south-western part of Kazakhstan: *Rhipicephalus annulatus*, *Ixodes ricinus* and *Hyalomma rufipes*.

УДК 595.7; 574.3

О НАХОДКЕ В ЗАПАДНОМ КАЗАХСТАНЕ В ГНЕЗДЕ МАЛОГО
СУСЛИКА ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ БЛИЗКИХ ПО МОРФОЛОГИИ
К *DERMACENTOR ANTRORUM* REZ. 1951

В. А. Танитовский, Н. С. Майканов

(филиал “Уральская противочумная станция” Национального научного центра
особо опасных инфекций им. М. Айқымбаева” МЗ РК, e-mail: pchum@mail.ru)

В данной работе сообщается о находке в Западном Казахстане в гнезде малого суслика мелких клещей рода *Dermacentor*. По ряду признаков эти членистоногие оказались близки к норovým клещам полевков - *D. antrorum*. Однако найденные клещи имеют достаточно много заметных отличий, говорящие о своеобразии этих членистоногих, которые дают основание рассматривать их как возможный подвид *D. antrorum*. Не исключено так же, что эти клещи являются отдельным видом.

Ключевые слова: гнездо малого суслика, иксодовые клещи, отличительные признаки, своеобразие, подвид, новый вид.

Введение. В первой декаде апреля 2015 года на территории Волго-Уральского степного очага чумы (Западно-Казахстанская область, Акжайыкский район), с целью сбора эктопаразитов и исследования их на чуму, было выкопано 8 свежих зимовочных гнезд малого суслика. Помимо блох, из этих гнезд были собраны другие членистоногие, среди которых присутствовали два взрослых непитавшихся иксодовых клеща – самка и самец. По совокупности признаков они были отнесены к роду *Dermacentor*. При этом, при попытке

определить их видовую принадлежность, возникли определенные трудности, так как по описанию они не подходили ни к одному из видов, представленных в определительной таблице [1, 3, 4]. В тоже время по ряду признаков эти членистоногие оказались близки к норovому клещу *Dermacentor antrorum* Reznik, 1951. Но, как отмечено в определителе, *D. antrorum* является паразитом полевых и обнаружен в Армении. При этом, по предварительным данным, в списках иксодовых клещей Казахстана и России нигде не упоминается о подвидах *Dermacentor antrorum*, или о новом виде рода *Dermacentor*, с признаками близкими к виду *D. antrorum* [1, 2, 3, 4]. Все это побудило нас более внимательно рассмотреть клещей и дать их краткое описание.



Рис. 1. Самка и самец. Вид сверху.



Рис. 2. Самка и самец. Вид снизу.

Основная часть. В первую очередь, обращает на себя внимание мелкие размеры клещей и отсутствие на спинном щитке самки и самца выраженного светлого пигмента, характерного для рода *Dermacentor*, но являющимся отличительным признаком *D. antrorum* (рисунки 1, 2). Другой особенностью, сближающей рассматриваемых клещей с *D. antrorum* - это строение поровых полей самки, которое заключается в соединении поровых ямок общей впадиной полулунной формы. Дополнительным аргументом в пользу родства описываемых членистоногих и *D. antrorum* - это размеры 4-х кокс самца, которые, в отличие других представителей этого рода, для которых характерно необычайно мощное развитие 4-й пары кокс, практически не отличаются по величине от первых трех кокс и являются одной из отличительных черт *D. antrorum*. Ниже приводится краткое описание самца и самки найденных клещей и схематичное изображение строения некоторых частей тела (рисунок 3).

Самец. Размеры - в длину 2,8 мм. Тело продолговато-овальное, суженное в передней трети. Цвет дорсального щитка - коричневато-желтый. Глаза краевые, почти плоские. Белый пигмент едва заметен, в виде рудиментарного белого налета наблюдается в центральной части щитка. Преобладает крупная глубокая пунктировка, густота которой увеличивается в центральной и задней части щитка. Цервикальные бороздки короткие, глубокие. Боковые бороздки узкие, начинаются от крайних фестонов. Заднебоковые бороздки не доходят до середины щитка. Фестонов 11, средний узкий, остальные шире. Фестоны пунктировки не имеют.

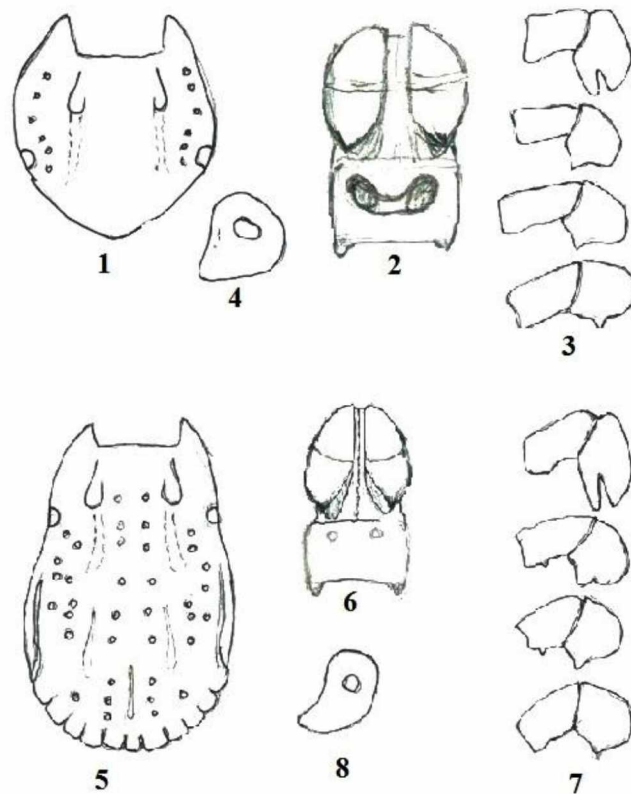


Рис. 3. 1 - спиной щиток самки, 2 - хоботок самки с верхней стороны, 3 - коксы самки, 4 - перитрема самки, 5 - спиной щиток самца, 6 - хоботок самца с верхней стороны, 7 - коксы самца, 8 - перитрема самца. (Оригинал).

Основание хоботка прямоугольное, его ширина незначительно превышает длину - до 1,5 раз, пунктировка на нем отсутствует. Корнуа развиты - треугольной формы.

Пальпы по бокам закруглены. Второй членик по размеру незначительно превосходит третий, его наружная сторона имеет небольшой угол. Второй членик пальп с рудиментарным спинным зубчиком.

Перитрема с широким отростком, достоящим до края щитка. Утолщение хитиновой каемки перитремы у основания отростка не выражено.

Окраска ног светлее щитка. Все коксы приблизительно одинаковой величины. Первые коксы расщеплены. Внешний шип этих кокс достигает вершины внутренней основной части. Остальные коксы так же несут по одному наружному шипу.

Самка. Размеры – в длину 3,5 мм. Тело продолговато-овальное, яйцевидной формы. Спина щиток округлый, сужающийся в задней части, с одновременным его заострением. Глаза краевые, почти плоские. Цвет щитка – коричневатого-желтый. Белый пигмент, в виде рудиментарного едва заметного налета присутствует вдоль цервикальных бороздок и по заднему краю щитка. Пунктировка смешанная, более глубокая расположена преимущественно по бокам, а мелкая - в задней части щитка. Цервикальные бороздки в передней части глубокие.

Основание хоботка прямоугольное, близкое к квадрату, с незначительным превышением ширины над длиной. Имеются корнуа треугольной формы. Ямки поровых полей соединяются вместе полукруглой впадиной, вогнутая часть которой направлена вперед. Внутри впадины, посередине, оба поля все же несколько обособлены друг от друга небольшой перемычкой.

Пальпы по бокам равномерно закруглены. Второй членик близок по размеру третьему и имеет рудиментарный спинной зубчик.

Перитрема с широким отростком, доходящим до края щитка. Утолщение хитиновой каемки перитремы у основания отростка не выражено.

Окраска ног светлее щитка. Первые коксы расщеплены. Внешний шип этих кокс незначительно превышает длину внутренней основной части. Остальные коксы несут по одному наружному шипу.

Различия от *D. antrorum*. Выше по тексту приведены общие морфологические особенности описываемых клещей и *D. antrorum*, на основании которых можно сделать предположение о систематической близости между ними. Однако есть и различия, причем довольно существенные, которые позволяют говорить о том, что эти клещи не являются идентичными и могут представлять различные группы рода *Dermacentor*, вплоть до принадлежности к разным видам. Некоторые различия заключаются в следующем:

1. У самца и самки описываемых клещей, ширина основания хоботка незначительно больше его длины - до 1,5 раз. У *D. antrorum* ширина основания хоботка в 2,0 – 3,0 раза больше длины.

2. Основание хоботка самки по форме приближено к прямоугольнику, его передний край равен или незначительно уже заднего. У самки *D. antrorum* передний край основания хоботка значительно уже заднего.

3. У самки развиты спинные корнуа. У самки *D. antrorum* спинные корнуа не развиты.

4. Грудной щиток самки по заднему краю заострен. У самки *D. antrorum* грудной щиток по заднему краю тупо усечен и заострения не имеет.

5. У самца на щитке преобладает крупная глубокая пунктировка, густота которой увеличивается в центральной и задней части щитка. У самца *D. antrorum* пунктировка щитка состоит из редких тонких точек, располагающихся по щитку более или менее равномерно, и грубых – находящихся преимущественно в передней части щитка.

6. На первых коксах у самки и самца шипы хорошо развиты. Внешние шипы достигают вершины внутренней основной части коксы. У *D. antrorum* внешние шипы первых кокс слабо развиты, их вершины не достигают нижнего края внутренней основной части.

Присутствуют и другие отличия, но они не сразу бросаются в глаза. Но при внимательном рассмотрении они достаточно заметны. Например, размеры описываемых клещей несколько превосходят *D. antrorum*. На основании хоботка самца пунктировка отсутствует. У *D. antrorum* имеется незначительная пунктировка в задней части. Утолщение хитиновой каемки перитремы у основания отростка не выражено, а у *D. antrorum* имеется слабое утолщение. Второй и третий членик пальп близки по размеру. У *D. antrorum* второй членик пальп массивнее третьего.

Есть еще один вид иксодовых клещей, который по отдельным морфологическим признакам близок к рассматриваемым экземплярам – это *Dermacentor pomerantzevi* Serdjukova, 1951, описанный по одной самке, снятой с ежа в Волгоградской области РСФСР [4]. Этот клещ паразитирует на мелких млекопитающих. По описанию, они так же имеют небольшой размер и неразвитый эмалевый пигмент. Однако у них, ширина основания хоботка в три раза превышает его длину. Кроме этого, поровые поля у самки не соединены общей впадиной полулунной формы. Есть некоторые другие различия. К сожалению мы не нашли более полного описания клещей *D.pomerantzevi*.

Заключение. Перечисленные признаки найденных иксодовых клещей указывают на морфологическое сходство с видом *D. antrorum*. Одновременно с этим имеются заметные отличия, говорящие о достаточно большой своеобразии этих членистоногих, которые дают основание рассматривать их как возможный подвид *D. antrorum*, или подвид *D.pomerantzevi*. Не исключено так же, что эти клещи являются отдельным самостоятельным видом. К такому предварительному выводу подталкивают некоторые особенности членистоногих и одновременно отдаленность находки от мест, где по описанию, обитают

D. antrorum, при этом, их локализация приурочена не к гнездам полевок, а к гнездам малого суслика. Насколько тесная связь описываемых клещей с *D. pomerantzevi* пока точно не известно.

В то же время, есть еще одна версия в отношении рассматриваемых клещей, хотя она кажется менее вероятной, но, однако, может быть принята во внимание – это то, что мы имеем дело с изменчивостью какого-либо вида рода *Dermacentor*, что связано с недостаточной разработкой этого раздела.

В любом случае, найденные иксодовые клещи представляют интерес для акарологов.

Работа по уточнению видовой принадлежности найденных клещей будет продолжена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брегетова Н. Г., Буланова-Захваткина Е. М., Волгин В. И. и др. Клещи грызунов фауны СССР. - М., Л., изд. «Акад. наук СССР», 1955. – 460 с.
2. Резник П. А. Новый вид норového клеща *Dermacentorantrorum sp.n.* // Эктопаразиты. – М., изд. «Моск. общество испытат. природы», 1950. - Вып. 2. – С. 112 – 114.
3. Сердюкова Г. В. Иксодовые клещи фауны СССР. – Л., изд. «АН СССР», 1955. – 122 с.
4. Филиппова Н. А., Панова И. В. Ревизия рода *Dermacentor* фауны СССР и сопредельных территорий (Ixodidae, Ixodidae) // Паразитологический сборник. – Л., изд. «Наука», 1989. - Вып. 35. – С.49 - 95.

БАТЫС ҚАЗАҚСТАНДА КІШІ САРЫШҰНАҚ ҰЯЛАРЫНАН МОРФОЛОГИЯСЫ БОЙЫНША *DERMACENTOR ANTRORUM* REZ.1951 ЖАҚЫН ИКСОДТЫ КЕНЕЛЕРДІҢ ТАБЫЛУЫ ТУРАЛЫ

Танитовский В.А., Майканов Н.С.

Бұл жұмыста Батыс Қазақстанда кіші сарышұнақ ұяларынан *Dermacentor* тектес ұсақ кенелердің табылғаны айтылады. Бірқатар белгілері бойынша бұл буынаяқтылар *D. antrorum*–тоқалтис індеріндегі кенелерге жақын болды. Дегенмен, табылған кенелердің осы буынаяқтылардың ерекшелігі туралы айтатын көптеген елеулі айырмашылықтары да бар, бұл оларды *D. antrorum* ықтимал тип тармағы ретінде қарастыруға негіз береді. Соныменқатар, бұл кенелер жеке түрге жатуы да мүмкін.

ABOUT FIND IN WESTERN KAZAKHSTAN IN THE NEST OF SMALL GOPHER, *IXODE TICKS*, SIMILAR TO MORPHOLOGY TO *DERMACENTOR ANTRORUM* REZ. 1951

Tanitovsky V.A., Maykanov N.S.

This work reports on the finding in Western Kazakhstan in the nest of small ground squirrel of small ticks of the genus *Dermacentor*. By a number of signs, these arthropods turned out to be close to the burred ticks of voles - *D.antrorum*. However, the mites found have quite a few noticeable differences, indicating the originality of these arthropods, which give reason to consider them as a possible subspecies of *D. antrorum*. It is also possible that these ticks are a separate species.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 002.6:004.89; 616.9

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ, БЫСТРОГО РЕАГИРОВАНИЯ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ВСПЫШЕК ОСОБО ОПАСНЫХ ИНФЕКЦИЙ

В. П. Садовская, А. М. Асылбек

*(Национальный научный центр особо опасных инфекций им. М. Айкимбаева МЗ
PK, versad@mail.ru)*

В данной статье отмечена возможность применения геоинформационных технологий для оптимизации принятия решений по полученным результатам мониторинга территорий природных очагов ООИ. Описаны цель и методы исследования. Рассмотрены возможности применения геоинформационных технологий для поддержки принятия управленческих решений, а также использование ГИС при анализе данных. ГИС обладают возможностями графики, статистического анализа и средствами тематического картографирования. Эффективность тематического картографирования обеспечивает разнообразное решение задач при использовании интеграции данных на основе картографической информации.

ГИС является эффективным методом преобразования и синтеза разнообразных данных для задач управления.

Ключевые слова: геоинформационные системы (ГИС), кластер, анализ данных, база данных.

Цель исследования. Разработка способов и методов получения информации, быстрого реагирования и принятия решений в возникновении вспышек особо опасных инфекций среди людей и животных, активности природных очагов.

Задачи исследования.

Целью разработки научно-методических основ для системы мониторинга природных очагов ООИ в современных условиях является подготовка базиса для ведения работ по единой методологии. Для реализации цели предлагается сконцентрировать усилия на решении следующих первоочередных задач:

- создать единую структуру баз данных для хранения информации по объектам мониторинга;
- разработать методологию анализа данных по объектам мониторинга;
- разработать перечень приоритетных параметров, фиксируемых на региональном и локальном уровнях, и основные способы получения и обработки информации по эпизоотологическому мониторингу природных очагов ООИ.

Материалы и методы.

Методы исследования: геоинформационный, эпидемиологический, эпизоотологический, статистический, математический и аналитический.

Ведение систем мониторинга природных очагов ООИ в учреждениях противочумной службы должно осуществляться по единой методологии с соблюдением принципа взаимной совместимости информации, основанной на применении единой системы координат, системы единиц, входных и выходных форматов.

Для получения необходимой информации при осуществлении мониторинга основными методами представляются:

- наземные специальные съемки и наблюдения (с применением GPS-систем);
- современный и ретроспективный анализ данных, получаемых в результате рекогносцировки территории природных очагов ООИ, изучения архивных данных, лабораторных исследований.

Разнообразные параметры и показатели мониторинга определяются с различной, зависящей от характера конкретных наблюдений, периодичностью. Наблюдения при ведении мониторинга могут быть базовыми (исходные наблюдения, фиксирующие эпизоотологическое состояние территории наблюдения на момент начала ведения мониторинга); оперативными (дежурные - систематические наблюдения, фиксирующие состояние объектов наблюдения на текущий момент); периодическими (проводимыми через определенный промежуток времени); ретроспективными (проведенными до момента начала ведения мониторинга). Результаты мониторинга выражаются количественными и качественными параметрами и показателями, характеризующими изменения эпизоотологического состояния территории природных очагов ООИ. Эти параметры и показатели используются в дальнейшем при оценке работ в очагах ООИ. При картографическом отображении результатов мониторинга основными могут быть выбраны масштабы ряда 1:1000 - 1:10000, с достаточным разрешением описывающие не только ситуацию, но и помогающие принимать решения при планировании противоэпизоотических мероприятий на территории природных очагов и при работе в очаге эпизоотии.

Топографическая основа - электронные карты, включающие следующие базовые слои: административные границы изучаемого региона, субъектов РК, районов, состав почв, гидрографию, населенные пункты, границы энзоотичной по ООИ территории и СНП по сибирской язве.

За основу при создании базы данных был взят программный продукт Microsoft Office Excel, в который нами была включена вся информация по тому или иному объекту. Созданная база данных в дальнейшем была интегрирована в среду программного продукта компании ESRI – ArcGIS (включая ArcMap, ARC / INFO) ESRI ArcView 10.5 и программные приложения Epi Info (www.cdc.gov/epiinfo), Healthmap (www.healthmap.org/en), SatScan (www.satscan.org).

Основой ГИС является электронная база данных, в которой содержится вся информация, относящаяся к объектам эпиднадзора.

Результаты и их обсуждение

ГИС играют важную роль в укреплении процесса эпидемиологического надзора, управления и анализа информации. Стандартизированная географическая привязка эпидемиологических данных облегчает структурированные подходы к управлению данными. Работа в среде геоинформационных систем расширяет возможности для анализа информации на основе их общих географических явлений, что делает ГИС важным инструментом в исследовании распространения возбудителя на территории. Такой анализ помогает не только понять причины возникновения эпизоотии, но и планировать мероприятия по предупреждению распространения возбудителя. Табличные данные без пространственных данных далеко не всегда объясняют причины улучшения или ухудшения эпизоотологической ситуации в природных очагах ООИ.

Пространственные данные без соответствующей табличной информации – картинка, не позволяющая производить анализ. Объединение данных дает положительный эффект.

Основной задачей обработки данных в ГИС являются управление, анализ (статистическое и пространственное моделирование) и графика и отображение географических данных.

Использование ГИС при исследованиях включает несколько этапов:

- систематическое выявление изменений в состоянии очагов особо опасных инфекций и обновление баз данных;

- изучение и оценка негативных процессов;
- использование и анализ данных полевых обследований природных очагов ООИ противочумными станциями;
- информационное обеспечение мониторинга территории природных очагов ООИ.

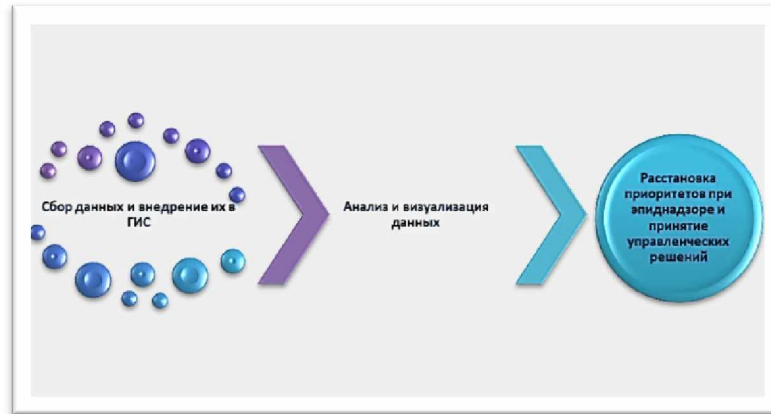


Рисунок 1. Этапы работы с данными в ГИС

С точки зрения комплексного решения всех вышеназванных задач ГИС должна обеспечить технологию создания информационной системы мониторинга территории природных очагов и охватывать все подразделения противочумной службы в рамках информационной технологии, которая позволит решить следующие проблемы:

- организовать работу различных групп специалистов в рамках единой информационной среды;
- обеспечить все подразделения службы общей компьютерной картой-схемой и единой для всей службы базой данных;
- постепенно и последовательно унифицировать всю информацию, необходимую для решения текущих задач.

Главной задачей при составлении геоинформационных карт является правильно составленные базы данных. Для реализации задачи «сбор данных» нами были разработаны и утверждены на Ученом совете единые для всех противочумных станций таблицы (формы для заполнения в программе Excel) для внесения сведений о результатах полевых исследований для каждой нозологии. По мере обработки результатов сведения будут собраны в единый файл и оцифрованы для последующей инсталляции в геоинформационную программу ArcMap10,5.

После сбора сведений от противочумных станций будет проводиться работа по геопространственному анализу данных по текущей эпизоотической ситуации в очагах особоопасных инфекций. Для ее выполнения применяются входящие в ArcGIS инструменты геоанализа.

Изучение географического распределения в среде ГИС может иметь множество применений и может вписаться в любой из трех классов

- Ситуационные карты - объектом анализа является оценка настоящей эпизоотической ситуации в конкретной географической зоне. Применение такого метода заключается в распределении ресурсов противочумной службы для эпизоотологического обследования территории.

- Карты, отображающие кластеризацию объектов наблюдения – для оценки приоритетов при профилактических мероприятиях на территории.

- Электронные карты, отображающие результаты экологического анализа - карты

прогноза распространения возбудителя на территории.

Для оценки закономерности распределения случаев регистрации возбудителя на территории Казахстана будет применяться инструмент ArcGIS – функция вычисления пространственной автокорреляции (статистика Морана). С ее помощью выявляются пространственно-временные кластеры заболевания.

Создание карт риска с использованием пространственных наложений и методов интерполяции для оценки значений или методов пространственной регрессии будет использоваться для дальнейшего понимания географического распределения потенциальных факторов риска. Кластерный анализ предоставляет количественные статистические оценки для оценки того, встречаются ли похожие значения рядом друг с другом и являются ли эти случаи неслучайными.

Для визуализации пространственного распределения объектов интереса (численность носителей и переносчиков, количество выделенных культур возбудителя, количество положительных серологических реакций) будет применяться инструмент вычисления пространственной плотности объектов (“Kernel Density”).

Вычисление пространственной плотности широко применяется при составлении карт риска распространения эпизоотии территории природных очагов. На основании регрессионной модели определяются коэффициенты значимости для каждого из факторов, что позволяет смоделировать риск возникновения заболевания на всей территории.

Во время чрезвычайных ситуаций предполагается создание карт ситуационной осведомленности, которые могут быть полезны для понимания масштабов эпизоотии, для отслеживания перемещений населения и для планирования и организации поездок для полевых работ. Кроме того, определение транспортных маршрутов и мест расположения медицинских учреждений и социально значимых объектов может иметь отношение к пониманию потенциальных режимов передачи.

Таблица 1

Перечень задач и методы их решения в ГИС

| Вопрос исследования в ГИС | Геопространственная операция | Описание |
|---|--|--|
| Каково географическое распределение данных в районе исследования? | Среднее / срединный центр Направленное распределение | Определяется географический центр. Суммируются трендовые направления |
| Существует ли какая-либо кластеризация или однородность где-либо в области исследования? То есть существует ли пространственная автокорреляция? | Глобальная статистика Морана I | Определяется, существует ли кластеризация или единообразие по всей области |
| Где в районе исследования расположены горячие точки (или холодные точки)? | Локальные показатели пространственной ассоциации (LISA Statistic); Гетис Джи-Орд | Выявляет области кластеризованных высоких и низких значений в определенной области |
| Где на территории исследования чаще всего располагаются точки с положительными результатами | Оценка плотности ядра; взвешивание обратного расстояния | Оценить плотность событий или их значения на единицу площади |

Выводы

Использование ГИС позволяет быстро оценивать данные об активности эпидемических очагов инфекционных болезней на любой административной территории – от конкретного населенного пункта до региона (район, область) или страны в целом, сопоставлять их с оперативной эпидемиологической информацией, анализировать ситуацию и выработать организационно-управленческие решения по проведению профилактических мероприятий.

Геопространственные методы полезны для понимания влияния усилий по контролю и профилактике. В частности, визуализация показателей по местоположению поможет выделить места, где меры контроля могут быть более или менее эффективными. Выявление этих мест может быть полезно при определении необходимости изменений в мерах эпизоотологического контроля территории.

Предварительный пространственный и временной анализ базовых показателей может быть полезен на этой ранней стадии исследования для установления наличия вспышки. Благодаря пространственным и временным методам ГИС будут полезны для оценки изменения частоты регистрации возбудителя на территории природных очагов ООИ. Серия статических карт может представлять временной тренд распространения заболевания. Пространственно-временной анализ предоставит инструменты для изучения и количественной оценки сложных связей между факторами риска заболеваний и профилактическими мероприятиями.

- Места, где меры контроля оказываются эффективными, могут быть определены посредством картирования.

- Картирование и пространственный анализ могут выявить факторы, влияющие на эффективность мер контроля, что позволяет соответствующим образом изменять план обследования территории.

- Общие справочные карты могут обеспечить ситуационную осведомленность.

- Карты будут играть важную роль в разработке плана обследования территории и работы в очаге эпизоотии, что повысит потенциал полевой групп.

- Принятие решений будет основано на точной оценке ситуации

- Визуализация эпизоотического состояния территории с помощью картографирования позволяет определить направление превентивных мер для осуществления контроля и предотвращения вспышки.

- Результаты геопространственного анализа актуальны для определения районов с наивысшей эпизоотической напряженностью, прогнозирования будущих проблемных мест и определения конкретных территорий риска.

- Кластерный анализ полезен для определения районов, в которых случаи регистрации возбудителя являются закономерностью, либо случайностью.

В работе над статьей были использованы материалы сайта https://www.esri-cis.ru/news/arcreview/detail.php?ID=26606&SECTION_ID=1114&sphrase_id=13947922

АСА ҚАУІПТІ ИНФЕКЦИЯЛАРДЫҢ ӨРШУІНІҢ АЛДЫН АЛУ ҮШІН АҚПАРАТТАРДЫ ӨҢДЕУ,
ТЕЗ ӨРЕКЕТ ЕТУ ЖӘНЕ ШЕШІМ ҚАБЫЛДАУ ҮШІН ГЕОАҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ
ҚОЛДАНУ

Садовская В.П., Асылбек А.М.

Бұл мақалада АҚИ табиғи ошақтары аумақтарында мониторинг жүргізу нәтижелері бойынша шешім қабылдауды оңтайландыру үшін геоақпараттық технологияларды қолдану мүмкіндігі атап өтілді. Зерттеудің мақсаты мен әдістері сипатталған. Басқару шешімдерін қабылдауды қолдау үшін геоақпараттық технологияларды қолдану мүмкіндіктері, сондай-ақ деректерді талдау кезінде ГАЖ пайдалану қарастырылған. ГАЖ графиканың, статистикалық талдаудың және такырыптық картографиялау құралдарының мүмкіндіктеріне ие. Такырыптық картографиялаудың тиімділігі картографиялық ақпарат негізінде деректерді интеграциялауды пайдалану кезінде міндеттерді нәртүрлі шешу жолдарын қамтамасыз етеді.

ГАЖ басқару міндеттері үшін әртүрлі деректерді түрлендіру және синтездеудің тиімді әдісі болып табылады.

APPLICATION OF GEOINFORMATION TECHNOLOGIES FOR INFORMATION PROCESSING,
RAPID RESPONSE AND DECISION MAKING TO PREVENT THE OUTBREAK OF SPECIALLY
DANGEROUS INFECTIONS

Sadovskaya V.P., Asylbek A.M.

This article notes the possibility of using geoinformation technologies to optimize decision-making on the results of monitoring the territories of natural foci of . The purpose and methods of research are described. The possibilities of using geoinformation technologies to support management decisions, as well as the use of GIS in data analysis are considered. GIS has graphics, statistical analysis, and thematic mapping capabilities. The effectiveness of thematic mapping provides a variety of solutions to problems when using data integration based on cartographic information.

GIS is an effective method for transforming and synthesizing a variety of data for management tasks.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 61:002; 61:001.92

РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НАЦИОНАЛЬНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА ОСОБО ОПАСНЫХ ИНФЕКЦИЙ ИМЕНИ МАСГУТА АЙКИМБАЕВА В 2019 ГОДУ

С. К. Умарова, Т.В. Мека-Меченко, Е.Б. Сансызбаев

*(Национальный научный центр особо опасных инфекций имени М. Айкимбаева МЗ
PK sumarova@kscqzd.kz)*

В статье приведены результаты научных исследований по научно-технической программе за 2019 г. Обобщены отчетные данные.

Ключевые слова: научно-техническая программа, результаты научных исследований

В 2019 году на базе центральной референс лаборатории ННЦООИ были продолжены исследования по выполнению НТП «Разработка научных основ единой для Республики Казахстан системы мониторинга, диагностики и микробного коллекционирования возбудителей особо опасных, «возвращающихся», вновь возникающих и завозных инфекций».

В результате проведенных научных исследований получены следующие результаты.

- На основании молекулярно-генетической паспортизации штаммов возбудителя туляремии, выделенных на территории Казахстана в период с 1952 по 2017 годы в различных природных очагах, определены типовые штаммы туляремийного микроба, годные для изготовления вакцин. Идентифицированные коллекционные штаммы туляремийного микроба независимо от источников выделения, сроков хранения представляют собой, в основном, вирулентные культуры. Изучены генетические свойства штаммов туляремийного микроба по наличию генов *iglBC*, *forA* в ПЦР.

Создана коллекция ДНК из 50 штаммов, пригодная для генотипирования методом MLVA и ПЦР, а также полногеномного секвенирования. Определены оптимальные методы выделения ДНК из штаммов возбудителя туляремийного микроба для выделения хромосомной ДНК. Подобраны праймеры и выбраны флуоресцентные красители, позволяющие проводить анализ нескольких VNTR локусов в одной пробирке для разработки протокола MLVA типирования с использованием VNTR маркеров. Разработан протокол MLVA типирования с использованием VNTR маркеров.

Знание генотипов циркулирующих штаммов важно для эпидемиологического мониторинга на локальном и глобальном уровнях. На локальном уровне генотипирование позволяет проследить источник и пути распространения инфекции. На глобальном - дифференцировать естественную вспышку от искусственно созданной, что позволяет проследить эволюционные изменения.

- Проведен мониторинг антибактериальных и дезинфекционных препаратов эффективных в отношении возбудителей чумы и сочетанных инфекций. При проведении исследований по определению чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам (АБП) очень важна стандартизация экспериментов на всех этапах исследования.

Экспериментально оценена стандартизация определения чувствительности к антибактериальным препаратам с применением тест-штамма *Yersinia pestis* EV НИИЭГ 15 музейных и 15 свежeweыделенных штаммов чумного микроба. Проведено в экспериментах сравнительное исследование эффективности 23 антибактериальных препаратов в отношении 12 свежeweыделенных и 5 музейных штаммов пастерелл (*Pasteurella multocida*). Коллекционные и свежeweыделенные штаммы *Y. pestis* имели высокую чувствительность к АБП различных групп, относящимся к препаратам I и II ряда и используемым для лечения и профилактики чумы.

Проведены испытания бактерицидных свойств 3-х новых дезинфицирующих средств: Ushbetin, Баладез®Ультра плюс, Фармдезин-ультра плюс с тест-штаммом, со свежeweыделенными штаммами чумного микроба, пастерелл. Результаты испытания бактерицидных свойств дезинфицирующих средств Ushbetin, Баладез®Ультра плюс, Фармдезин-ультра плюс с тест-штаммом, со свежeweыделенными штаммами чумного микроба, пастерелл с белковой нагрузкой и без нее и свидетельствуют об эффективности дезинфицирующих средств.

- Проведено конструирование праймеров для идентификации вновь возникающих и недиагностируемых вирусов Карши, Тамды, Иссык-Кульской лихорадки, лихорадки долины Сырдарьи, вызывающих заболевания людей.

Путем анализа литературных данных, анализа нуклеотидных последовательностей и их выравнивания разработаны праймеры для постановки ПЦР в режиме реального времени. Получены праймеры к вирусам Карши, Тамды, Иссык-Кульской лихорадки, лихорадки долины Сырдарьи. Методом синтеза всего получено 24 олигонуклеотидных праймера и 9 флуоресцентных зондов из них: Karshi (вирус Карши) – 4 праймера, 2 зонда; Tamdy (вирус Тамды) – 4 праймера, 2 зонда; Issyk-kul (вирус Иссык-Кульской лихорадки) – 4 праймера, 2 зонда; CarSet, Cardio-uni (вирус лихорадки долины Сырдарьи) – 12 праймеров, 3 зонда.

Проведена оптимизация условий постановки ПЦР путем проведения испытания их в ПЦР со 185 пробами РНК полученных от клещей. В 2 пробах были обнаружены РНК вируса Тамды, что подтвердило специфичность праймеров. Полученные результаты позволяют провести идентификацию вирусов Карши, Тамды, Иссык-Кульской лихорадки и лихорадки долины Сырдарьи методом ПЦР.

Разработан протокол постановки ПЦР с разработанными праймерами к вирусам Карши, Тамды, Иссык-Кульской лихорадки, лихорадки долины Сырдарьи.

- Впервые в Казахстане разработана тест-система для детекции и идентификации *Y. pestis* на основе мультиплексной ПЦР с регистрацией результатов в режиме реального времени по трем генам: хромосомному гену YPO-2088, двум плазмидным генам *cafI* и *pst*, отвечающим за синтез капсульного антигена F1 и пестицина 1.

Специфичность была проверена на 43 штаммах *Y. pestis*, изолированных на территории 8 очагов чумы РК, и 13 штаммах гетерологичных видов бактерий. Разработанная тест-система была апробирована на полевом материале, собранном в ходе

эпизоотологического обследования энзоотичных по чуме территорий весной и летом 2019 г., курируемых Кызылординской, Жамбылской, Актюбинской, Талдыкорганской, Шымкентской и Араломорской противочумными станциями. Всего в эксперимент было включено 1130 проб биологического материала из очагов чумы.

ПЦР с использованием сконструированной тест-системы отличается специфичностью амплификации: правильно идентифицирует отрицательные результаты, не дает ложноположительных результатов; обладает хорошей чувствительностью, выявляя истинно положительные результаты. Тест-система может быть рекомендована не только для идентификации штаммов чумного микроба, но и для скрининга полевого материала при плановых обследованиях энзоотичной и потенциально очаговой по чуме территории, а также при диагностических исследованиях клинического материала. Созданной ПЦР тест-системе присвоено название «Pest-Quest RT». Разработана инструкция по применению медицинского изделия «Pest-Quest RT» для потребителя.

- Методом линейного моделирования (Immodeling) в программе RGui (32-bit) определены типовые референтные свойства штаммов холерного вибриона.

Для статистической обработки в программе в RGui (32-bit) были отобраны 102 музейных штамма *V. cholerae* от больных людей и окружающей среды девяти областей: Алматинской, Кызылординской, Южно-Казахстанской (Туркестанской), Мангыстауской, Костанайской, Карагандинской, Акмолинской и Восточно-Казахстанской и построены линейные модели изученных штаммов холерного вибриона. На основе статистического анализа в качестве референтных штаммов, используемых для индикации и идентификации возбудителя холеры, определены по 2 штамма с каждой области: один штамм холерного вибриона, выделенный от людей и один штамм, выделенный из воды соответственно.

На построение линейной модели бактерий холерного вибриона для отбора референтных штаммов, используемых для индикации и идентификации возбудителя холеры, получено свидетельство на объект авторского права. На способ эпидемиологического мониторинга холеры на основе эколого-популяционной изменчивости холерного вибриона получен патент на полезную модель.

- Изучено современное состояние фауны и распространения иксодовых клещей – переносчиков возбудителей особо опасных инфекций на территории природных очагов ООИ в Юго-Западном Казахстане.

Проведен анализ 21 литературных источников, в том числе иностранных, а также отчетных данных и обзоров противочумных станций за 2018 год. Электронная база данных (ЭБД) по иксодовым клещам пополнена информацией по 38899 экз. клещей. Составлен определитель иксодовых клещей рода *Haemaphysalis Koch*, 1844, относящегося к подсемейству *Amblyomminae Banks*, 1907.

На основе электронной базы данных в программе ArcGIS составлено 17 карт точек находок иксодовых клещей на обследованных территориях. На картах указаны места находок 21 вида иксодовых клещей. Для изучения фауны и распространения иксодовых клещей Казахстана были изучены коллекционные фонды Института Зоологии и КНЦКЗИ. Всего было изучено 15917 экземпляров клещей из различных регионов юго-запада Казахстана, относящихся к 5 родам. Из данных коллекций нами отмечено, что на территории юго-запада Казахстана обитают 24 вида клещей.

Из природных очагов ООИ Кызылординской, Мангыстауской, Актюбинской областей собрано 14997 экземпляров клещей, относящихся к 5 родам. Коллекция иксодовых клещей ННЦООИ пополнена 8519 экз. иксодовых клещей 18 видов. Вся информация оцифрована и внесена в электронный каталог коллекций иксодовых клещей юго-запада Казахстана.

- Проведен комплекс микробиологических, генетических, технологических и информационных работ по поддержанию, сохранению и расширению коллекционного

фонда, формированию микробной коллекции штаммов ООИ – туляремии и холеры на базе депозитария центральной референс лаборатории.

Впервые проведена ревизионная оценка технологии и методов хранения микробной коллекции туляремии и холеры с оценкой степени биологической безопасности при формировании национального фонда микроорганизмов ООИ.

Впервые для стандартизации производственных процессов при микробном коллекционировании применены коммерческие питательные среды, для контроля стабильности свойств штаммов использованы зарубежные тест-системы с использованием контрольных штаммов из коллекции АТСС.

С помощью PACS версии 5.8 усовершенствован научный информационно-справочный каталог по коллекционным штаммам туляремии и холеры РКМДВООИ КНЦКЗИ.

- Разработаны аналитические программы для определения биорисков при работе с возбудителями чумы, туляремии, бруцеллеза в специализированных лабораториях.

Проведен анализ научной и нормативно-методической литературы по проблемам аэрозолизирующих бактериальных патогенов. На основании анализа и международного стандарта по управлению лабораторными биорисками CWA 15793 впервые была разработана кроссплатформенная компьютерная программа оценки биологических рисков, включающая формы спецификации опасности ПБА и формы оценки рисков с генерацией отчёта.

На основании стандарта CWA 15793 разработаны и внедрены индикаторы биобезопасности деятельности. Технически система биологической безопасности (защиты) обеспечивает надёжную изоляцию аэрозолизирующих патогенов. Основные риски возникновения аварий связаны с человеческим фактором: умышленное и неумышленное нарушение СОП. Риски, связанные с хранением и использованием особо опасных патогенов оценены как допустимые.

Результаты НИР внедрены и используются в практической деятельности подразделений ЦРЛ ННЦООИ и могут быть использованы в системе управления биологическими рисками лабораторий медико-биологического профиля.

- Разработана единая система анализа и оперативного реагирования на чрезвычайные ситуации в области общественного здоровья, вызванные опасными инфекционными болезнями общими для человека и животных.

Проведён анализ научной и нормативно-методической литературы по проблемам быстрой оценки эпидемиологических рисков. Проведена оценка эффективности национальных систем эпидемиологического надзора за чумой и сибирской язвой. Система на момент оценки является достаточно эффективной и скоординированной и позволяет своевременно выявлять случаи среди людей и животных и организовывать комплекс контрольных мероприятий, предотвращающих распространение инфекции. Взаимодействие ветеринарной и медицинской служб представляет собой хороший пример реализации концепции Единого Здоровья (OneHealth) человека и животного. Сделаны рекомендации по их совершенствованию.

Предложена система синдромального эпидемиологического надзора за геморрагическим синдромом с лихорадкой.

- Проведен анализ природных очагов особо опасных инфекций, стационарно неблагополучных по сибирской язве населенных пунктов с использованием ГИС-технологий.

Разработан алгоритм использования ГИС-технологий в эпидемиологическом надзоре за природными очагами чумы в Казахстане. Созданы эпизоотологические базы данных, которые в дальнейшем, при интеграции в среду ArcMap, могут быть визуализированы в электронные карты. Проведен сопряженный пространственный анализ экологической

приуроченности: эпизоотий чумы к почвенным характеристикам на территориях природных очагов; СНП к почвенным и ландшафтным зонам на территории Казахстана; очагов туляремии к почвенным и ландшафтным зонам на территории Казахстана; очагов ККГЛ к почвенным и ландшафтным зонам на территории Казахстана.

По результатам проведенных исследований в 2019 году получен 1 патент РК на полезную модель, 1 евразийский патент на изобретение, 2 свидетельства на объект авторского права. Опубликовано: 26 научных статей, 32 тезиса в материалах международных конференций и 1 тезис в материалах республиканской конференции. Получены 24 акта внедрения, 25 справок о депонировании типовых штаммов возбудителей туляремии и холеры.

По результатам Государственной научно-технической экспертизы промежуточный отчет по НТП «Разработка научных основ единой для Республики Казахстан системы мониторинга, диагностики и микробного коллекционирования возбудителей особо опасных, «возвращающихся», вновь возникающих и завозных инфекций» за 2019 г. набрал 21,66 баллов с пороговой оценкой - высокая.

2019ЖЫЛ БОЙЫНША М. АЙҚЫМБАЕВ АТЫНДАҒЫ АҚИҰҒО ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУЛЕРІНІҢ
НӘТИЖЕЛЕРІ

Умарова С.К., Мека-Меченко Т.В., Сансызбаев Е.Б.

Мақалада 2019 жылы орындалған ғылыми-техникалық бағдарлама бойынша ғылыми зерттеулердің нәтижелері келтірілген. Есептік мәліметтер жинақталған.

RESULTS OF SCIENTIFIC RESEARCHES M. AIKIMBAYE'S NSCEDI FOR 2019

Umarova S.K., Meka-Mechenko T.V., Sansyzbayev E.B.

The article presents the results of scientific research on the scientific and technical program for 2019. Reporting data are summarized.

УДК 61:001.89

НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ - КАК ОДИН ИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСТОЯНИЯ ПРОТИВОЧУМНОЙ СЛУЖБЫ КАЗАХСТАНА

Танитовский В. А.

(филиал "Уральская противочумная станция" Национального научного центра особо опасных инфекций им. М. Айкимбаева" МЗ РК, e-mail: pchum@mail.ru)

Представленная тема данной статьи является необычной в формате научных работ в противочумной практике. Но она, так или иначе, связана с противочумной службой и ее дальнейшим развитием в Казахстане (РК).

Ключевые слова: наука, противочумная служба, специалисты противочумных станций

Известно, что в любой сфере деятельности человека со временем происходят прогрессивные изменения в области знаний, технологий и их практического применения. Противочумная служба также не стоит на месте, и здесь тоже проходят процессы, связанные с изучением и получением новых данных по вопросам закономерностей природной очаговости чумы и других инфекций и усовершенствованием противоэпидемических мероприятий. В Казахстане имеется «Национальный научный центр особо опасных инфек-

ций» (ННЦООИ), который непосредственно занимается этими вопросами. Проблем, касающихся изучения природных очагов особо опасных инфекций (ООИ), много, и еще немало предстоит изучить и познать.

Специфика противочумной службы состоит в том, что кроме сотрудников ННЦООИ, научно-исследовательской деятельностью традиционно занимаются специалисты противочумных станций (ПЧС) - врачи, биологи. Работая непосредственно в природных очагах, ими накоплен (и продолжает накапливаться) большой практический материал по различным природно-очаговым болезням. Обработывая и анализируя эти данные, печатая научные статьи, сотрудники станций вносят большой вклад в познание процессов протекающих в очагах, путей заражения человека, лечения и профилактики болезней. За время существования противочумной службы, немалое количество специалистов противочумных станций защитили кандидатские и докторские диссертации по вопросам, связанным с природно-очаговыми инфекциями.

Развитие науки – это хотя и естественный, но не самопроизвольный процесс. Он зависит от конкретных условий и подчиняется определенным законам. Для реализации этого процесса необходима благоприятная экономическая среда, побуждение к деятельности и материальный стимул. Без этих составляющих трудно получить положительный результат.

Мы знаем примеры из истории, когда экономические и социальные условия какой-либо страны способствовали развитию и расцвету наук: появлению письменности, познанию законов математики, физики, астрономии и т. д. Известны и противоположные примеры, когда определенные факторы (войны, социальные условия и др.) приводили к упадку и застою.

В любом случае, в основе развития или упадка наук, лежит главная составляющая – это благоприятные или неблагоприятные экономические условия, финансовая поддержка фундаментальных наук или ее отсутствие и, в случае коммерческой составляющей - материальный стимул. Кто-то не согласится с этим утверждением и увидит в этом меркантильность представленного взгляда по рассматриваемому вопросу, но практика показывает, что это так.

Знания и исследования по особо опасным природно-очаговым инфекциям относятся к области фундаментальных наук, которые во все времена и во всех странах финансируются из государственного бюджета или, как дополнение, за счет меценатства специальных фондов и богатых организаций. Но основная роль в развитии наук принадлежит государству. При этом, развитие науки в стране является показателем его экономического развития и благополучия.

К сожалению, современное состояние дел в противочумной службе Казахстана не назовешь благополучным. Начиная с 90-х годов прошлого века (после распада СССР) и по настоящее время, финансирование этой сферы медицины существенно сократилось. Отсутствие должного финансирования сказывается не только на материальной базе противочумных станций и качестве эпизоотологического и эпидемиологического надзора в очагах ООИ, но и на заработной плате сотрудников ПЧС.

У врачей со стажем зарплата, с учетом противочумных надбавок и квалификационной категории, едва достигает 100 тыс. тенге, что в 2,5 раза меньше чем средняя зарплата врачей в РК, которая составляет 250 тыс. тенге. У врачей с небольшим стажем работы, у биологов, лишенных возможности получения квалификационной категории, и у сотрудников других специальностей, и того меньше.

Сравнивая среднюю зарплату по РК, получается, что специалисты противочумной службы, по финансовым доходам относятся к слою работников с низкими доходами, а проще сказать к бедным слоям населения. А бедные, как правило, не занимаются наукой - им не до этого. Эта сфера деятельности людей со средними и высокими заработками.

Высоко квалифицированные специалисты ПЧС вынуждены больше внимания уделять планированию семейных финансовых расходов, думая как можно сэкономить и прожить до следующей зарплаты, не мечтая о накоплении денежных средств для приобретения жилья или для других необходимых трат. В такой ситуации, желание заниматься наукой, написание научных статей и другой научной деятельностью уходит на второй план или вообще не возникает.

И это естественно, так как, когда все вокруг ощущается как кризис, приоритетом становится выживание, а не обучение и познание.

Таким образом, современное положение дел с наукой в противочумной службе РК косвенно показывает ее неблагополучное состояние. Налицо снижение интереса специалистов к научной деятельности, экспериментальным работам, защите диссертаций.

Не сможет спасти положение дел переход противочумных станций на ПХВ. В таком случае, значительную часть времени, сил и энергии специалисты будут вынуждены отдавать коммерческой деятельности, которая никак не связана с основными задачами, стоящими перед противочумной службой. При этом неизбежно пострадают качество мониторинга за природными очагами и профилактика ООИ.

Для примера можно еще раз обратиться к событиям, произошедшим в 90-е годы прошлого столетия, когда после распада СССР, в результате подрыва экономики, произошло значительное снижение финансирования противочумной службы Казахстана. После чего возникла тенденция ухода специалистов в более доходные сферы деятельности – торговлю, нефтегазовую отрасль и т. д. Произошла и продолжается «утечка мозгов» в другие страны, где ученые получают больше материального вознаграждения за свой труд.

Этот пример наглядно показывает, что, несмотря на интересную работу по специальности, ради материального благополучия своей семьи, люди вынуждены увольняться с работы и заниматься не свойственной им деятельностью. В результате, в этот период противочумная служба лишилась большого количества высоко классных специалистов. Недостаток финансирования способствует оттоку перспективных кадров в другие организации. Это говорит о важности материальной поддержки специалистов, сделать их труд востребованным и престижным.

Как уже отмечалось выше, кризис затронул не только заработную плату людей и научную сферу деятельности противочумной службы. Недостаток финансирования коснулся и материальной базы противочумных станций: остро ощущается нехватка медицинского оборудования и препаратов, спецодежды, автотранспорта, орудий лова, таборного имущества зоологических бригад, большинство зданий требуют капитального ремонта и т. д. Все это вместе вызывает некоторую удрученность сотрудников, так как приведенные факты вызывают ощущение ненужности данных специалистов, а возможно, и всей службы, государству.

Улучшение финансирования не является прерогативой противочумных станций. Эти вопросы решаются вышестоящими инстанциями. Поэтому приходится просто ждать и надеяться на улучшение рассматриваемой ситуации. Но надежд на улучшение остается все меньше. Слишком надолго затянулся неблагополучный период. Эта проблема приобрела хронический характер.

К сожалению, вот такая печальная статистика.

НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – КАК ОДИН ИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСТОЯНИЯ ПРОТИВОЧУМНОЙ СЛУЖБЫ КАЗАХСТАНА

Танитовский В. А.

Представленная тема данной статьи является необычной в формате научных работ в противочумной практике. Но она, так или иначе, связана с противочумной службой и ее дальнейшим развитием в Казахстане (РК).

ҒЫЛЫМИ ҚЫЗМЕТ - ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОБАҒА ҚАРСЫ КҮРЕС ҚЫЗМЕТІ ЖАҒДАЙЫНЫҢ БІР
КӨРСЕТКІШІ РЕТІНДЕ

Танитовский В.А.

Бұл мақаланың ұсынылған тақырыбы обаға қарсы күрес тәжірибесінің ғылыми жұмыс форматында ерекше болып табылады. Бірақ, қалай болғанда да, ол обаға қарсы күрес қызметімен және оның Қазақстанда (ҚР) одан әрі дамуымен байланысты.

SCIENTIFIC ACTIVITY AS ONE OF THE INDICATORS OF THE STATE OF THE ANTIPLAGUE
SERVICE OF KAZAKHSTAN

Tanitovsky V.A.

The presented topic of this article is unusual in the format of scientific works in anti-plague practice. But it, one way or another, is connected with the anti-plague service and its further development in Kazakhstan (RK).

ИСТОРИЯ ПРОТИВОЧУМНОЙ СЛУЖБЫ

УДК 61(091); 61(092)

**Великая экспедиция по изучению чумы в Букеевской Орде
(к истории исследования эндемии чумы на трансграничных терри-
ториях России и Казахстана)**

Гражданов А.К.

*(Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб». Са-
ратов. РФ, e-mailrusrapi@microbe.ru)*

По решению Правительственной комиссии о мерах предупреждения и борьбы с чумной заразой в России в январе 1901 г. организована крупнейшая экспедиция по изучению причин возникновения эпидеми-ческих вспышек чумы в Астраханском крае и Букеевской Орде. Для решения поставленной задачи было проведено беспрецедентное обследование – поголовный медицинский осмотр всего населения Букеевской Орды и прилегающих территорий. В проведении осмотра участвовало 140 врачей и сестер милосердия. Целью осмотра было выявление скрытых случаев чумы у человека и одновременное изучение медико-санитарного состояния ранее совершенно не исследованного края. В результате медицинского осмотра бо-лее 380 тысяч человек заболевших чумой среди них не обнаружено. Выводы экспедиции: чума в крае явля-ется эндемичной, но для подтверждения этого необходимы дальнейшие исследования. Одновременно, все-стороннее научное обследование дало огромный фактический материал по санитарно-эпидемиологическому состоянию Букеевской Орды. И, что очень важно, получены достоверные данные о состоянии здоровья местного населения. Сравнительный анализ показал, что здоровье казахов-букеевцев по основным обще-принятым показателям выше среднего по России. Эти совершенно уникальные данные, полученные более века назад, могут послужить основой для исторического изучения здоровья человека в целом и факторов на него влияющих.

Ключевые слова: чума, экспедиция, Букеевская Орда, здоровье человека, инфекци-онные болезни.

После 20-летнего перерыва (Ветлянская эпидемия чумы в 1877-1878 гг.) летом 1899 г. в селе Колобовка Астраханской губернии возникла эпидемическая вспышка чумы, которая впервые в России была подтверждена бактериологическими исследованиями [1]. Здесь с 16 июля по 12 августа 1899 г. бубонно-легочной формой чумы заболело 24 человека, из них 23 умерло. Первоисточник Колобовской эпидемии остался не выясненным.

В начале декабря этого же 1899 г. вспышка чумы зарегистрирована среди приморских кочевий казахов на островах северного побережья Каспийского моря в пределах 1-го Приморского округа тогдашней Внутренней Киргизской или Букеевской Орды [2]. Краткое описание этого уникального административного образования изложено нами в предыдущей статье [3]. Это была первая на территории Казахстана официально признанная эпидемия чумы. На острове Ирсалы-Арал в 10 землянках жило 52 человека, из которых заболело чумой 25 и умерло 22. Форма чумы – легочная. Наблюдали трех умирающих больных с клиникой: жар, сильная головная боль, боль в груди, кашель с кровянистой мокротой, смерть наступала через 1-3 дня. Одновременно с этим протекала вспышка на соседних островах Кишкине-Арал и Кине-Арал. Здесь больные врачами не осматривались вообще. При наружном обследовании трупов установлены паховые бубоны. Первый врач, приехавший поздно вечером, слышал лишь предсмертные стоны последней больной. В Кишкине-Арале и в Кине-Арале в течение 23 дней из 65 жителей в 16 землянках умерло 39. Эта вспышка бубонно-легочной чумы осталась мало изученной, не было патологоанатомического и бактериологического исследования. Внутренние карантинные отдельные очагов и наружное оцепление, а также естественная изоляция островов остановили дальнейшее развитие эпидемии. По прибытию врачей в очаг заболеваний все оставшиеся в живых жители были выведены из зараженных землянок и переодеты в чистую одежду. Зараженные землянки с оставшимися вещами после оценки были сожжены. Подверглись сожжению и не захороненные трупы умерших от чумы людей. Так, впервые в Казахстане были применены меры эвакуации, как тогда называли «подозрительно-здоровых», то есть контактных лиц. Эти действия стали впоследствии классическими методами локализации и ликвидации очагов чумы. После окончания эпидемии по распоряжению «Высочайше Учрежденной Комиссии о мерах предупреждения и борьбы с чумной заразой» (далее Противочумная комиссия) сюда прибыли проф. Левин А.М., проф. Виноградов К.Н., Рапчевский И.Ф., которые ознакомившись с подробностями клинических и эпидемиологических данных эпидемии, высказались за «чумной характер болезни». Причина появления этой эпидемической вспышки чумы также не была установлена.

Осенью 1900 г. почти одновременно произошло две вспышки чумы. Одна в крупном поселке Владимировка Царевского уезда Астраханской губернии, где в период с 5 ноября по 17 декабря заболело бубонной формой чумы 18 человек и умерло 16 [4]. Из двух выздоровевших, одна больная получала лечение противочумной сывороткой. Как отмечает Д.К. Заболотный, эта эпидемия носила семейный характер распространения, новые заболевания возникали только в результате тесного общения с больными. Основное занятие местных жителей это скотоводство и земледелие. Большая часть населения все лето проводит на работах в степи и живет на хуторах. На одном из таких хуторов и возникло первое заболевание чумой. Происхождение и этой эпидемии осталось не выясненным.

Другая более крупная эпидемическая вспышка разразилась в степном поселке Текебай-Тубек вновь в Букеевской Орде [6]. Поселок Текебай-Тубек находился в 18 км от поселка Таловка и представлял собой ряд землянок, разбросанных по обоим берегам реки Малый Узень. Таловка это центр Таловской части Букеевской Орды (Казталовский район Западно-Казахстанской области). Эпидемия тянулась полтора месяца с 27 ноября 1900 г. по 8 января 1901 г. Сведения об эпидемии пришли с большим опозданием. Только 23 декабря Астраханский губернатор послал телеграмму о заболеваниях в Противочумную комиссию. Начало вспышки совпало с переходом степняков из летних кочевий на зимовки в поселок. Заболевания начались в месте летних стоянок. Первый больной заболел и через

два дня умер в урочище Ашигбай. Умершего в степи перевезли и похоронили в Текебай-Тубеке, после чего здесь возникла эпидемия чумы. Эпидемия в Текебай-Тубеке отличалась особенной злокачественностью и показала выраженную склонность к семейному распространению. Из 33 землянок в 22 были больные. В короткое время вымирает почти все население поселка. Из 174 жителей поселка заболело 154, умерло 140 (90%). Характерной особенностью этой эпидемии является проявления чумы исключительно в легочной форме и, что поражало врачей, при этом было мало объективных данных при клиническом обследовании. Чаще всего смерть наступала на третьи сутки. Из Текебай-Тубека чума бала занесена в поселки Мереке и Каракуга. Всего во всех пораженных пунктах умер 151 человек. Здесь же зарегистрирован первый в Казахстане случай заболевания медицинского персонала. Так, оказывая помощь больным, заразился и умер от чумы местный фельдшер Зайцев, который был похоронен вместе с другими в братской могиле.

Именно на этой вспышке впервые в Казахстане диагноз чумы у человека подтвержден бактериологическими исследованиями. Здесь впервые в Казахстане была проведена вакцинация против чумы здорового населения лимфой Хавкина. На этой вспышке среди привитых не заболел ни один человек. Также впервые в Казахстане для лечения больных использовали полученную из института Пастера сыворотку Иерсена, позволившую, как полагают специалисты, вылечить несколько больных. Была показана эффективность внутреннего оцепления очагов инфекции, которое обеспечило выполнение карантинных мер. Уничтожение зараженных очагов производилось преимущественно путем сжигания землянок со всеми находившимися в них вещами. В некоторых случаях проводили дезинфекцию с помощью извести, карболовой кислоты и сулемы. К середине января 1901 г. заболевания чумой в Букеевской Орде прекратились. Попытки проследить пути проникновения заразы не дали результатов. Как и при прежних эпидемиях, источник появления чумы остался не выясненным.

Итак, в течение двух лет на обширной, но ограниченной территории совершенно неожиданно возникли четыре эпидемические вспышки чумы. Оставался открытым главный вопрос, каким путем и откуда чумная зараза занесена в русские села Колобовку и Владимировку Астраханской губернии, и в казахские селения Букеевской Орды. Все высказанные предположения о дальнем заносе чумы на деле оказались не состоятельными (паломничество, торгово-промысловые связи). Очень остроумные идеи о дальнем заносе чумы разными вещами на деле оказывались фантазией. Однако еще господствовал взгляд о заносе чумы с Ближнего Востока.

Совершенно обосновано возникает мнение о местном происхождении чумы. В мире уже было известно, что эпидемии чумы могут возникнуть после заражения человека от крыс, которые являются естественными хранителями чумной инфекции. Подозрение пало на обитающих в Волго-Уральском междуречье диких грызунов. Во время Колобовской эпидемии (1899 г.) по распоряжению принца А.П. Ольденбургского – председателя Противочумной комиссии было организовано исследование на чуму степных грызунов. Опытный микробиолог магистр ветеринарных наук М.Г. Тартаковский провел бактериологическое исследование на чуму 4128 животных, основную часть которых составляли разные виды грызунов: суслики, хомяки, тушканчики, полевые и домовые мыши и т.п., отловленных в окрестностях эпидемических очагов [8]. Все исследования дали отрицательный результат. Кроме того, тщательный осмотр зараженных домов в поселках не позволил выявить в них крыс и мышей во время эпидемии. Попытки отлова грызунов, а также опрос жителей показал, что ни до эпидемии, ни после не наблюдалось, ни падежа, ни переселения крыс. На основании этих разовых исследований было сделано заключение, что «грызуны в Колобовке и окружающей степи были по чуме благополучны». Другие исследователи в результате наблюдений во время вспышек чумы в Текебай-Тубеке, также утверждают, что грызуны здесь не принимают участия. Вместе с тем, М.Г. Тартаковский в

экспериментальных опытах показал высокую восприимчивость к чуме тушканчиков, сусликов и полевых мышей. Справедливости ради следует отметить, что некоторые врачи все-же указывали, что число изученных грызунов очень мало и для окончательного решения нужны дальнейшие исследования. Тем не менее, был сделан ошибочный вывод «в эпидемиологии астраханской чумы грызуны не играют роли». До открытия И.А. Деминского оставалось еще почти 12 лет.

Вопреки всему наиболее дальновидные исследователи настаивали на эндемичном характере чумы в Астраханском крае и Казахской степи. Сложившаяся ситуация порождала сомнение, нет ли отдельных подозрительных по чуме заболеваний в других местах обширного края, не грозит ли где-либо новая вспышка чумной эпидемии. Возникла мысль, не сохраняется ли чума между эпидемиями в виде легких, скрытых, инapparантных форм среди местного населения. По следам Ветлянской чумы уже были опубликованы статьи отечественных авторов об амбулаторной форме этой опасной инфекционной болезни (легкие формы бубонной чумы) и ее значении в эпидемиологии. Изучение подозрительных случаев на чуму поставлено одной из основополагающих задач предстоящих исследований.

Все чаще звучат предположения о том, что эпидемии предшествуют чумоподобные заболевания. Вначале появляются спорадические случаи с малой заразительностью и не приводящие к летальным исходам, поэтому больные «ускользают от внимания» остаются не выявленными и разносят инфекцию по степи. На важный начальный период не обращено внимания ни в одну эпидемию и потому расследование первоисточника является всегда бесплодной задачей.

Совершенно не изученная загадочная Букеевская Орда, обращала на себя особенное внимание, как возможное место скрытого очага чумной заразы. Территория Букеевской Орды имела около 70 тыс. кв. верст, население в 1901 г. составляло 244 тысячи человек. Для оказания врачебной помощи здесь по штату было положено 5 врачей, т.е. на каждого врача приходилось до 50 тысяч человек на огромном пространстве степи. Образ жизни местного населения был обусловлен главным их занятием – скотоводством. Казах-букеевцы ведут полукочевой образ жизни: зиму проводят в поселках в стационарных домах (землянки), а на летний период вместе со стадами скота выезжают на степные пастбища, где живут в кибитках все теплое время года до глубокой осени.

Необходимо было изучить санитарное состояние обширного края, условия жизни местного населения, насколько эти условия могут благоприятствовать или мешать развитию эпидемии чумы.

И вот, еще не остыл пепел на месте сожженных землянок после ликвидации эпидемии чумы в Текебай-Тубеке была организована беспрецедентная, поистине Великая по количеству участников и объему выполненной работы, экспедиция [9]. Ставилась главная задача приступить к тщательному и всестороннему изучению Букеевской Орды с целью выяснить эпидемиологические особенности чумы, имевшей место в этом крае. Для достижения поставленной цели применен технически очень трудный для выполнения, но самый действенный метод одномоментного поголового медицинского осмотра всего населения Букеевской Орды и прилегающих территорий с целью выявить скрытые формы чумы.

Возглавлял эти исследования принц А.П. Ольденбургский в качестве Высочайше Уполномоченного руководителя. Родственник царя принц А.П. Ольденбургский имел медицинское образование и некоторый опыт подобной работы. Столь высокий уровень руководства подчеркивал важность поставленной для разрешения задачи. Полевой штаб и канцелярия руководителя находились в городе Александров Гай вблизи театра противочумных мероприятий. Непосредственное руководство этими грандиозными мероприятиями осуществлял В.И. Исаев – Главный доктор Николаевского морского госпиталя в Кронштадте, действительный статский советник [5]. Известный организатор здравоохра-

нения Василий Исаевич Исаев был назначен на период работы экспедиции Главным врачом Букеевской Орды (рисунок 1). Местом постоянного нахождения Главного врача была определена бывшая Ханская Ставка город Урда. Все распоряжения главного врача из походной канцелярии незамедлительно передавались на места по телефону или через вестовых – конных гонцов.



Рис. 1 Исаев Василий Исаевич
главный доктор Николаевского морского
госпиталя в Кронштадте

и хорошо укомплектованная аптека. Характерно, что резервные отряды предусматривались на случай выявления больных чумой и немедленной их замены. Все медицинские округа разделены на 32 медицинских участка с врачом во главе. Участковые врачи были снабжены небольшим запасом лекарственных и дезинфицирующих средств. При объезде участковым врачам вменялось в обязанность оказывать безвозмездно медицинскую помощь и делать предохранительные прививки лимфы Хавкина и оспенной вакцины всем желающим. Врачи двигались по специально обозначенным маршрутам, посещали каждый дом и семью, осматривали всех людей. Большие трудности представляло отсутствие топографических карт и дорог, а также зимний период работы, который сопровождался бурянами и морозами. Основной транспорт это верховая лошадь, колесная или санная упряжка лошадьми и верблюдам. Успешному ходу дела способствовала педантичная исполнительность местной администрации, полное доверие и разумное отношение казахского населения ко всем врачебным мерам. Чтобы избежать пропусков «летучие» медицинские отряды дважды прошли всю территорию и при необходимости проводили дополнительные осмотры. Кроме того, для более эффективного медицинского наблюдения на период работы экспедиции в некоторых местах были учреждены врачебно-наблюдательные пункты.

Согласно плану медицинский осмотр населения начался 20 января 1901 г., был выполнен в три этапа и продолжался в течение пяти месяцев. Результаты этой грандиозной работы дали возможность получить крайне ценный и совершенно новый медико-санитарный и статистический материал по состоянию здоровья населения, этнографии, санитарии, гигиене. Была составлена первая подробная карта Букеевской степи (рисунок 2).

Предпринятые исследования потребовали многочисленного персонала, в том числе всех без исключения лиц из администрации Букеевской Орды от правительственных чиновников до аульных старшин. При главном враче находилось необходимое число медицинских чинов, ветеринарных специалистов, бактериологическая лаборатория, средства для производства патологоанатомических исследований, представители Государственного Контроля и Министерства Финансов. Основной костяк отряда составлял командированный медицинский персонал, в состав которого входили 71 врач, 64 фельдшера и сестер милосердия и 5 человек из местного медицинского персонала, всего 140 медицинских работников. Вся подлежащая осмотру территория была разделена на 7 медицинских округов по количеству административных частей Букеевской Орды. Кроме того, был создан еще 8-ой медицинский округ для работы на соседних с Букеевской Ордой территориях. При окружном враче находился медицинский резерв: 1-2 врача с подсобным персоналом, бактериологическая лаборатория

За период работы экспедиции в Букеевской Орде посещено 36366 жилищ, осмотрено 244 тысячи человек, а вместе с населением окружающей территории медицинское обследование прошло более 380 тысяч человек. Следовательно, медицинский осмотр прошло все проживающее здесь население. Как только была установлена достоверная численность населения края, сразу же был рассчитан один из важнейших демографических показателей. Так, в сравнении с результатами всеобщей переписи населения Российской Империи в 1897 г. численность букеевцев за 4,5 года увеличилась на 14%. Это очень высокий показатель роста численности населения, характеризующий благополучие человеческой популяции.

Обследование было произведено семью «летучими» врачебными отрядами. В каждом отряде работали врач и фельдшерица. В ходе медицинского осмотра персонал экспедиции относился с особой предупредительностью и уважением к местным религиозным и бытовым обычаям. Так, лечебную помощь женщинам оказывал женский медицинский персонал. Одновременно с производством медицинского осмотра всем больным оказывали врачебную помощь, в том числе делали желающим прививки против чумы и оспы, осуществлялась бесплатная выдача лекарств.

В ходе своей работы экспедиция изучала состояние здоровья населения, условия его жизни и распространение среди них болезней. Уточняли сведения о численности населения, распределения его по территории, обследовали санитарное состояние территории и жилищ (зимовок). Все это предпринималось для того, чтобы учитывая особенности санитарного состояния края при появлении чумы принять эффективные меры против распространения опасной болезни.

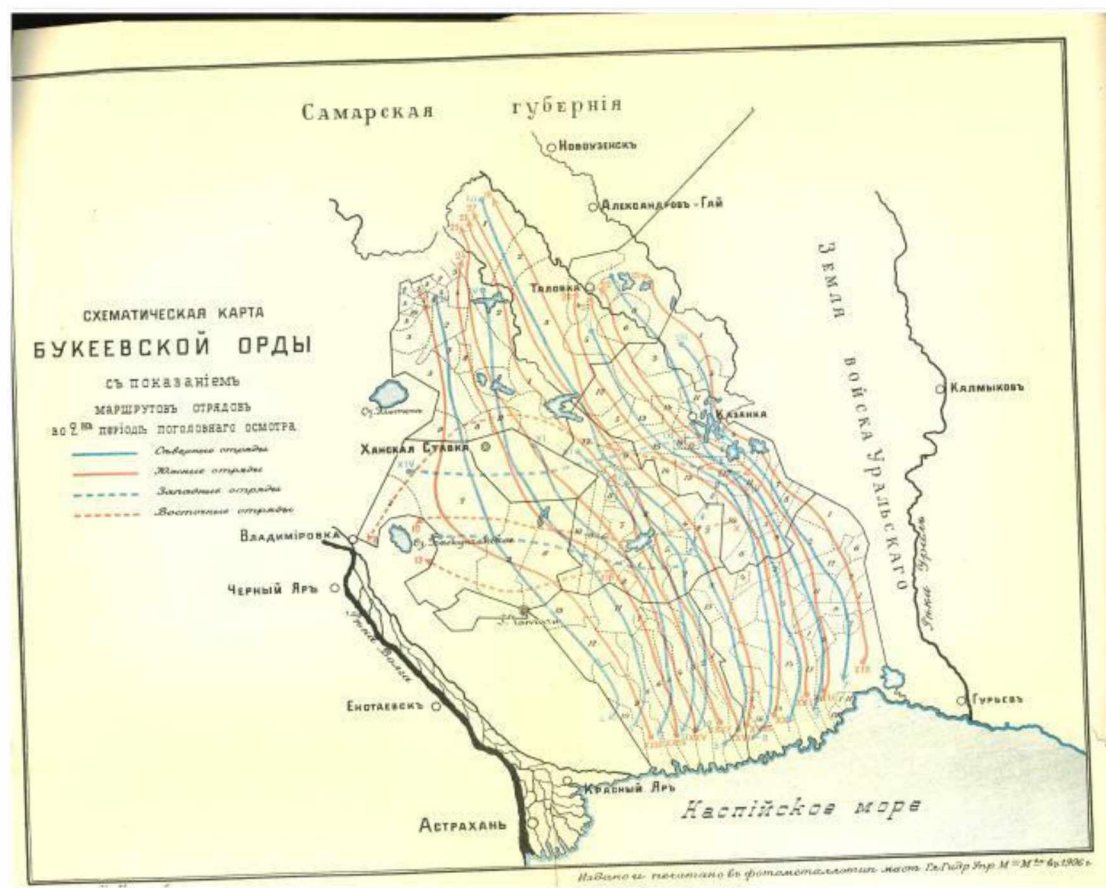


Рисунок 2. Схематическая карта Букеевской Орды и маршруты движения отрядов

Сближению населения с медицинским персоналом способствовала лечебная деятельность отрядов и благотворительность, а также вполне осознанное доверие населения к необходимости медицинского осмотра. Все врачи были снабжены небольшими аптеками и инструментами. В случае недостатка медикаментов, они немедленно их получали из мест, где были организованы врачебно-наблюдательные пункты. Там же осуществлялся прием больных, и находились на складах и аптеках большие запасы всего необходимого. Для характеристики работоспособности врачебного персонала приводим следующие данные: в среднем на каждого врача пришелся район в 2800 кв. верст с населением 8 тысяч человек. Каждый врач ежедневно осматривал около 230 человек и по маршруту преодолевал 30-40 верст в сутки. Быстрое окончание работы обеспечивалось самоотверженным отношением все участковых врачей к своему делу, работа начиналась с рассветом и кончалась с наступлением темноты. Успеху дела немало способствовала педантичная распорядительность и исполнительность местной казахской администрации.

В результате не имеющей аналогов в истории этой грандиозной работы получен главный вывод: случаев чумной инфекции во время поголовного осмотра населения не найдено. Все подозрительные случаи подвергались обязательному бактериологическому исследованию. Более того, во время эпидемии чумы в конце 1900 г. на других территориях казахской степи совершенно не наблюдалось ни увеличения инфекционной заболеваемости, ни повышения смертности. Следовательно, нет никаких оснований подозревать существование скрытых эпидемических чумных заболеваний в Букеевской Орде. Поголовный медицинский осмотр населения Букеевской Орды показал отсутствие среди них легких, стертых форм чумы. Главный врач экспедиции В.И. Исаев в отчете на имя Председателя противочумной комиссии принца А.П. Ольденбургского сообщал: «поголовный осмотр показал, что в настоящее время санитарное состояние в пределах киргизских степей Букеевской Орды вполне благополучно, и за время осмотра не было обнаружено ни одного случая заболевания» [9].

Одновременно, всестороннее научное исследование дало огромный фактический материал по санитарному состоянию Букеевской Орды, что крайне необходимо для организации санитарно-эпидемиологического надзора. В отчетных материалах экспедиции в подробных таблицах приводятся статистические данные, характеризующие основные показатели здоровья населения, как отдельных частей региона, так и Букеевской Орды в целом. Проводя санитарные обследования, врачи хотели выявить достоинства и гигиенические недостатки этого малоизвестного края, завоевать доверие народа, чтобы в случае нового появления чумы, могли бы «быстро, спокойно, уверенно и наилучшим образом направить соответственные меры против распространения чумной заразы». Так, закладывались первые элементы формирования уже на научной основе будущего эпидемиологического надзора и контроля.

Как представлено в опубликованных отчетных материалах экспедиции, здоровье казахского населения на этой территории по основным общепринятым показателям выше среднего по России. Так, один из основных показателей – общая смертность населения поражает чрезвычайно низким значением и не превышает в среднем 10 на 1 тысячу (общая смертность по отдельным территориям колебалась от 3,4 до 9,2). Это в три раза меньше средней смертности населения в России того времени (36,7 на тысячу). Более того, показатели общей смертности среди населения Букеевской Орды оказались почти в два раза меньше аналогичных показателей в наиболее благоустроенных в санитарном отношении стран, например Норвегии, где показатель смертности населения в те времена составлял 17 на 1 тысячу [9]. При такой низкой смертности естественный прирост у казахов-букеевцев составлял 12,3 на 1 тысячу и приближался к естественному приросту населения России. Такие характеристики здоровья чрезвычайно благоприятны для экономического благополучия населения Букеевской Орды. Еще один важный статистический пока-

затель: число детей до 15 лет (388 детей на 1 тысячу), больше, чем на остальной территории России – 379,7 на 1 тысячу. Особенную заботу казахи проявляют о грудных детях и обеспечивают своеобразную чистоплотность. Авторитетных членов экспедиции поражала большая доля лиц обоего пола, переживающих 70 летний возраст. На некоторых территориях число долгожителей возрастает до 25,5 на 1 тысячу. Это очень высокий показатель для того времени. 70-летние мужчины вступают в брак и в этом возрасте имеют маленьких детей. Участники экспедиции не могли не отметить чрезвычайную молодость мужчин-казахов, заметное число бодрых стариков и отсутствие дряхлости. Все эти факты, с учетом высоких темпов прироста населения, «свидетельствуют о физической мощности киргизского народа» [9].

Экспедиция отмечает особо благоприятные условия жизни населения Букеевской Орды, это, прежде всего, почти полное отсутствие крайней бедности среди казахов и связанного с ним хронического недоедания. Как неоднократно подчеркивается в отчете, пища казахов обильна и питательна. Сухой здоровый климат, отсутствие скученности населения, обязательные откочевки и жизнь всей семьи по 7-8 месяцев ежегодно в степи, отсутствие тяжелого физического труда и правильный образ жизни, под которым в первую очередь имеется в виду воздержание от употребления спиртных напитков, несомненно, способствуют здоровью. Питание казахов как одно из главных условий здоровья человека особенно в те суровые времена признано вполне удовлетворительным. Главнейшую пищу букеевца составляют молочные и мясные продукты. Приводятся сведения о среднем суточном пайке каждого жителя, который состоит из мяса (баранина, конина), хлеба, молочных продуктов (кумыс, чубат, айран), чая с сахаром и молоком. Причем, даются не только количественные объемы потребляемой пищи, но и приводятся сведения о качественной пищевой ценности каждого продукта. Проведено изучение и рассчитан средний суточный паек степняка не только по составу и объему потребляемых продуктов, но уже на основе инструментальных исследований приведены уникальные данные о ценности пищевого пакета по наличию белков, жиров и углеводов.

Несмотря на отсутствие растительной пищи среди казахов-букеевцев отсутствует рахит. По единодушному мнению врачей это компенсируется употреблением свежих молочных продуктов, летом казахи исключительно питаются молочными продуктами. Очень редкие случаи цинги отмечены только в Приморской полосе. Немаловажное санитарное значение имеет рассредоточенность по территории селений, что затрудняет распространение инфекционных болезней. В локализации очага помогает предписанный обычаем избегать контактов здоровых людей с больными. При появлении в доме заразной болезни здоровые члены семьи покидают ее, а уход за больным поручают одному человеку. Сношение такой землянки с внешним миром прекращается. У казахов полное доверие к врачу и педантичное исполнение его предписаний, но ввиду малочисленности медицинского персонала роль научной медицины на санитарное благосостояние казахов ничтожна.

В общем объеме заболеваемости населения Букеевской Орды первое место занимают болезни кожи и подкожной клетчатки, на втором месте оказываются инфекционные заболевания, затем следуют болезни органов дыхания, органов движения и костного скелета, и глазные болезни. Все остальные нозологические формы имеют незначительное распространение. Инфекционные болезни хоть и занимают второе место, но составляют лишь 3,73 на 1 тысячу человек и, в целом встречаются сравнительно редко. Исключением из общего благоприятного санитарного состояния является натуральная оспа, которая из года в год повторяется среди казахов. До недавнего времени это единственная болезнь, от которой сильно страдает степное население. Натуральная оспа вызывает почти постоянные эпидемии в разных частях Букеевской Орды и составляет 46% всех инфекционных болезней. Эта болезнь до известной степени является бичом для населения края. Причина таких эпидемий кроется в недостатке медицинской помощи и оспопрививания. Туберкулез занимает 17% всей группы инфекционной патологии. По расчетам врачей заболевае-

мость туберкулезом выражается одним случаем на 2 тысячи человек. Это еще раз подтверждает мнение о хорошем здоровье казахского населения в этом регионе. Следующая по распространенности инфекционная болезнь – малярия, составляет 16% от всех инфекционных болезней с показателем 0,6 на тысячу человек. Остальные инфекционные болезни: тиф, грипп, пневмония, корь, дизентерия, паротит, дифтерия, скарлатина проявляют себя лишь спорадическими случаями. Следует отдельно рассмотреть состояние заболеваемости сифилисом и другими венерическими болезнями. Их общий показатель составляет 0,94 на 1 тысячу. Такая редкая встречаемость этих недугов в сравнении с наиболее благополучными странами мира того времени может только иллюстрировать целомудрие и подтверждать благополучие населения Букеевской Орды в отношении венерических заболеваний. Интересно еще и сопоставление регистрируемой венерической заболеваемости на отдельных территориях степного края. Так, преимущественно распространение эти инфекционные болезни имеют на рыбных промыслах в Приморской полосе и местностях пограничных с культурными центрами: Самарской и Саратовской губерниями.

Обобщая ценнейшие материалы о состоянии здоровья казахов-букеевцев цитирую мнение одного из деятельных участников экспедиции доктора Л. Рыбальченко «Киргизы (казахи, авт.), в общем, народ настолько здоровый, настолько еще крепкий, не отравленный вином, венерическим ядом и всякими излишествами, что они легко борются даже с такими тяжелыми болезнями, как сыпной тиф, и выходят победителями в этой борьбе» [9].

Следует указать, что в данной статье нами приведен лишь тезисный вариант совершенно уникальных данных, полученных более века назад, которые могут послужить основой для исторического изучения здоровья человека в целом и отдельных факторов влияющих на состояние здоровья.

В итоге работы экспедиции указывается на общее благополучие народа Букеевской Орды, которое было бы близко к идеалу при достаточном наличии врачей, лечащих небольшие недуги и наставляющих население в санитарии. Главный научный вывод этих исследований, остающийся актуальным до сегодняшнего дня: чума Астраханского края и Букеевской Орды приняла эндемичный характер. Не стоит ожидать заносов чумы со стороны, а нужно искоренять ее в своем отечестве. Для предупреждения эпидемических вспышек чумы необходимы неотложные правительственные меры и немедленная коренная реорганизация всего санитарно-эпидемиологического надзора на территории огромного региона [7]. Первым этапом этих реорганизаций стало создание в 1901 г. Астраханской противочумной лаборатории в г. Астрахань, вторым – организация противочумной лаборатории в 1908 г. в г. Урда. В последующем полученные экспедицией материалы стали основой реорганизации медицинского обеспечения всего региона для более эффективной борьбы с чумой.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Арустамов М.И.** Эпидемия чумы в селе Колобовка Царевского уезда Астраханской губернии. Врач. 1900. - №3.
2. **Арустамов М.И.** Эпидемия чумы в Киргизской степи Астраханской губернии 1899 г. Врач. 1900 г. - №15. - С. 457-460.
3. **Гражданов А.К., Майканов Н.С.** Первая в Казахстане // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. - 2019. - Вып. 2 (39). - С. 113-124.
4. **Деминский И.А.** Чума в Астраханской губернии за 10 лет (1899-1909). Труды съезда участников противочумных мероприятий в Астраханской губернии и Уральской области. - Астрахань, 1910. - С. 3-63.
5. **Климов И.А.** К 145-летию известного морского врача, ученого и организатора здравоохранения В.И. Исаева. Занимательные очерки о деятельности и деятелях противочумной системы России и Советского Союза. - Москва, 1999. - С. 26-41.

6. **Констансов С.В.** Чумная эпидемия в Киргизских степях Астраханской губернии в декабре 1900 и январе 1901 года. Вестник общественной гигиены, судебной и практической медицины. - Санкт-Петербург, 1902. Кн. 10-11.
7. **Страхович И.В.** Чума Астраханского края, ее эпидемиология и обзор мероприятий. - Санкт-Петербург, 1906. 281 с.
8. **Тартаковский М.Г.** Материалы к характеристике чумной эпидемии в Колобовке. Врач. 1900. - №33.
9. Чума Астраханского края, ее эпидемиология и обзор правительственных мероприятий. Составили **Страхович И.В. и Поленов А.Л. Под редакцией Исаева В.И.** В трех частях. Санкт-Петербург, 1907.

**БӨКЕЙ ОРДАДАҒЫ ОБА АУРУЫН ЗЕРТТЕУ БОЙЫНША МАҢЫЗДЫ ЭКСПЕДИЦИЯ
(ҚАЗАҚСТАН ЖӘНЕ РЕСЕЙ ТРАНСШЕКАРАЛЫҚ АУМАҚТАРЫНДАҒЫ ОБА
ЭНДЕМИЯСЫНЫҢ ЗЕРТТЕЛУ ТАРИХЫНА)**

Гражданов А.К.

1901ж. қаңтар айында Ресейде оба ауруымен күресу және алдын алу шаралары туралы Үкіметтік комиссия шешімімен Бөкей Орда және Астрахань өлкесінде обаның эпидемиялық өршуінің пайда болу себептерін зерттеу бойынша үлкен экспедиция ұйымдастырылды. Қойылған міндетті шешу үшін Бөкей Ордасы және оған іргелес аумақтардағы барлық тұрғындарға жаппай теңдесі жоқ медициналық тексеру жүргізілді. Тексеру жүргізуге 140 мейірбан дәрігер мен медбике қатысты. Тексерудің мақсаты адамдағы обаның жасырын жағдайларын анықтау және бір мезгілде бұрын зерттелмеген өлкенің медициналық-санитарлық жағдайын зерттеу болды. 380 мыңнан астам адамға жүргізілген медициналық тексеру нәтижесінде олардың арасында обамен ауыргандар анықталмады. Экспедиция өлкеде оба эндемиялық болып саналады, бірақ оны растау үшін одан әрі зерттеулер жүргізу қажет деген қорытынды жасады. Жан-жақты ғылыми зерттеу, бір мезгілде Бөкей Ордасының санитарлық-эпидемиологиялық жағдайы бойынша үлкен нақты материал берді. Және, жергілікті халықтың денсаулық жағдайы туралы өте маңызды нақты деректер алынды. Салыстырмалы талдау негізінен жалпы қабылданған көрсеткіштер бойынша қазақ-бөкейлердің денсаулығы Ресей бойынша орташадан жоғары екенін көрсетті. Бір ғасыр бұрын алынған бұл бірегей деректер, жалпы адам денсаулығын және оған әсер ететін факторларды тарихи зерттеудің негізгі бөлігі бола алады.

**GREAT PLAGUE EXPEDITION IN THE BUKEEV HORDE
(ON THE HISTORY OF THE STUDY OF PLAGUE ENDEMIC IN THE TRANSBOUNDARY
TERRITORIES OF RUSSIA AND KAZAKHSTAN)**

Grazhdanov A.K.

By decision of the Government Commission on measures to prevent and combat plague infection in Russia in January 1901, the largest expedition was organized to study the causes of epidemic outbreaks of plague in the Astrakhan Territory and the Bukееv Horde. To solve this problem, an unprecedented examination was carried out - a general medical examination of the entire population of the Bukееvsky Horde and surrounding territories. 140 doctors and nurses participated in the examination. The purpose of the inspection was to identify hidden cases of plague in humans and the simultaneous study of the health status of a previously completely unexplored region. As a result of a medical examination, more than 380 thousand people with plague were not found among them. Findings of the expedition: the plague in the region is endemic, but further studies are needed to confirm this. At the same time, a comprehensive scientific survey yielded huge factual material on the sanitary-epidemiological state of the Bukееv Horde. And, very importantly, reliable data have been obtained on the state of health of the local population. A comparative analysis showed that the health of the Kazakh – Bukееvites is higher than the average for Russia according to the main generally accepted indicators. These completely unique data, obtained more than a century ago, can serve as the basis for a historical study of human health in general and the factors affecting it.

НАШИ ЮБИЛЯРЫ



К 80-ЛЕТИЮ БАХТИЯРА МУКАШЕВИЧА СУЛЕЙМЕНОВА

7 января исполнилось 80 лет Сулейменову Бахтияру Мукашевичу.

Бахтияр Мукашевич Сулейменов после окончания Алма-Атинского медицинского института начал трудовую деятельность в институте младшим научным сотрудником эпидотдела. В 1964 г. он поступил в аспирантуру Центрального института усовершенствования врачей. Руководителями его кандидатской диссертации - «Лечение чумы антибиотиками» были академик З.В. Ермольева и

профессор Е.А. Ведьмина.

Как и большинство специалистов, пришедших в институт в 60-70-ые годы, Бахтияр Мукашевича отличает широкий кругозор. Пожалуй, как никто другой, он сочетал в себе и эпидемиолога, и эпизоотолога, и микробиолога, и прекрасного лектора. Требования времени, конкуренция при поступлении в противочумную систему, яркие примеры и общение с основоположниками противочумной системы Казахстана являлись факторами, способствующими развитию профессиональных качеств, самосовершенствованию. При наличии обширных территорий Средней Азии и Казахстана, занятых природными очагами особо опасных инфекций, было непозволительной роскошью держать в институте узких специалистов. Главным требованием ко всем специалистам было умение работать в очагах чумы, холеры, туляремии и других инфекций, обладать навыками диагностики, лечения и проведения противоэпидемических мероприятий в очагах этих инфекций.

С 1976 г. Бахтияр Мукашевич работал старшим научным сотрудником эпидотдела. Со дня организации СПЭБов неоднократно он работал начальником эпидемических групп по холере в Казахстане, Узбекистане, Молдавии, России, Таджикистане. Ему приходилось работать на вспышках различных инфекций: ротавирусной («зимние поносы») в Северо-Казахстанской области, лептоспирозной, псевдомонадной в Восточном Казахстане, пастереллезной в г. Алматы, где он первый установил соответствующий диагноз. Бахтияр Мукашевич работал в очагах туляремии, и сибирской язвы.

В 1987 г. он был командирован в Южный Вьетнам для оказания методической помощи по лабораторным методам исследования чумы, работал ведущим научным сотрудником в Тропическом центре в г. Сайгоне по программе «Изучение природной очаговости чумы, диагностика и лечение».

В 1992-1995 гг. д.м.н. Б.М. Сулейменов руководил отделом специализации кадров САНИИПЧИ.

В 1995 г. он защитил докторскую диссертацию по теме: «Трансмиссия возбудителя чумы неблокированными блохами», в которой им впервые доказан механизм естественной трансмиссии возбудителя чумы, механизм персистенции возбудителя, показаны возможные механизмы естественной изменчивости возбудителя чумы и функциональная взаимосвязь сочленов биоценоза в очагах чумы.

Бахтияр Мукашевич впервые обратил внимание на S-штаммы возбудителя чумы из Прибалхашья, занимался разработкой критериев популяционной структуры и эпидемичности штаммов чумного микроба. Им впервые зарегистрирована антибиотикоустойчивость у завозных штаммов холерного вибриона из Пакистана (1993 г.) и описаны патогенез и клиника завозного случая холеры O139 в Алматы (2003 г.). Он разработал методику

определения критериев эпидемичности холерных вибрионов Эльтор и серологический метод ускоренного определения их чувствительности к антибиотикам.

В 2003 г. Б. М. Сулейменов получил звание профессора. Он был начальником отдела подготовки кадров и отдела чумы, затем главным научным сотрудником референс-лаборатории КНЦКЗИ.

Будучи прекрасным лектором, Бахтияр Мукашевич читал лекции по микробиологии, эпидемиологии и лабораторной диагностике ООИ для курсантов на всесоюзных и республиканских курсах. Член Ученого совета КНЦКЗИ и диссертационных Советов (эпидемиология, инфекционные болезни) КИЭМИБ и КНМУ им. С. Асфендиярова. Под его руководством защищено 6 кандидатских диссертаций. В соавторстве и единолично им опубликовано свыше 250 научных работ, 7 монографий, среди которых «Механизм энзоотии чумы», «Энзоотия и эпизоотия чумы».

Сулейменов Б. М. один из организаторов и участников первых проектов международного сотрудничества с МНТЦ и CDC. Он был участником международных конференций, семинаров-тренингов, съездов и симпозиумов в США, Германии, Норвегии, Финляндии.

В 1998 г. Б.М. Сулейменов принимал участие в конференции по чуме в США (Атланта), а также был приглашен в форт Коллинз - Центр по исследованию чумы в США.

Примите, Бахтияр Мукашевич, искренние поздравления с Юбилеем! Ваша профессиональная деятельность снискала заслуженное уважение. Крепкого Вам здоровья, радости, счастья и благополучия!

**Коллектив ННЦООИ
им. М. Айкимбаева**

75 ЛЕТ ГУЛЬНАРЕ АСАНБАЕВНЕ ТЕМИРАЛИЕВОЙ



Темиралиева Гульнара Асанбаевна, кандидат медицинских наук, с 1969 по 2009 год работала в Казахском НИИ карантинных и зоонозных инфекций им. М. Айкимбаева.

Все сорок 40 лет работы отмечены одной записью о месте работы в трудовой книжке.

15 января 2020 г. исполнилось 75 лет Гульнаре Асанбаевне Темиралиевой. Гульнара Асанбаевна родилась в г. Фрунзе Киргизской ССР.

Редакция журнала решила показать именно эту фотографию (август, 1969 г.), в год, когда Гульнара Асанбаевна поступила на работу в музей живых культур Среднеазиатского противочумного научно-исследовательского института МЗ СССР после окончания Алма-Атинского государственного медицинского института.

В 1971 г. Гульнара Асанбаевна прошла по конкурсу на должность младшего научно-сотрудника в лабораторию генетики. В 1974 г. защитила диссертацию по теме: "Лоп-мутанты чумного микроба".

С 1977 по 2009 г. являлась заведующей лабораторией экспериментальных моделей. На базе лаборатории Минздравом СССР проводились государственные испытания штаммов - кандидатов в вакцины. Для развития гибридной технологии в лаборатории содержались линейные животные C57 Black, BALB/C/, которые доставлялись из питомников АН СССР. Для создания нового поколения диагностических препаратов в лаборатории хранились гибридные клеточные линии, продуцирующие моноклональные антитела к антигенным детерминантам фракции 1 чумного микроба и холерного токсина, полученных учеными нескольких институтов СССР. С 1983 г. Гульнара Асанбаевна являлась ответственным исполнителем работ по внедрению гибридной технологии и производству тест-систем на основе анти-Ф1 моноклональных антител для санитарно-эпидемиологической службы МЗ СССР.

Г. А. Темиралиева опубликовала свыше 100 научных работ, 6 монографий по микробиологии, генетике, эпидемиологии особо опасных инфекций, соавтор производственных регламентов, методических пособий и нормативных документов.

Гульнара Асанбаевна участвовала в исследованиях по научным проектам Международных научных фондов ИНТАС, МНТЦ, АФГИР. Выступала с докладами на английском языке во Флоренции, Риме, Шанхае.

Темиралиева Г.А. участвовала в противоэпидемических мероприятиях в очагах чумы и холеры на территории Казахстана, Молдавии, Кыргызстана, России. Награждена знаком «Отличник здравоохранения МЗ СССР», первой премией фармацевтической компании «Бофур Ипсен Интернасьональ» (Франция).

Гульнара Асанбаевну отличал и талант очень обаятельного лектора. На курсах подготовки специалистов она читала, в частности, лекции по генетике и могла очень доступно донести до курсантов эту довольно сложную тематику.

Очень трепетно и с большой любовью Г. А. Темиралиева относилась к сотрудникам института. Будучи в командировках она окружала своих коллег дружеской заботой.

Друзья называли Гульнару Асанбаевну «Лучшая невестка Средней Азии и Казахстана». Алим Масгутович Айкимбаев и Гульнара Асанбаевна 55 лет живут в любви и согла-

сии. Сохранили свои чувства во всех испытаниях, щедро делились своим жизненным опытом, помогают тем, кто нуждался в поддержке.

В 2009 г. Гульнара Асанбаевна ушла на заслуженный отдых, но не теряет связи с институтом. До сегодняшнего дня активно интересуется нашими научными разработками, оказывает помощь молодым сотрудникам, переживает вместе с нами все сложности текущего момента и радуется нашим достижениям.

В написание монографии, посвященной 70-летию ННЦООИ, Гульнара Асанбаевна и Алим Масгутович вложили свой неоценимый труд, свои воспоминания и душу.

Годы не пролетают бесследно: это опыт, приятные воспоминания, верные друзья, любимая семья и почва для будущих жизненных побед.

Желаем Вам оставаться всегда такой же красивой, бодрой, энергичной и полной сил! Пусть жизнь Ваша будет полна восхищения, комплиментов и букетов цветов. Ведь такая женщина, как Вы, заслуживает всего самого наилучшего.

С юбилеем! И пусть годы добавляют только здоровья, красоты и мудрости!

**Коллектив ННЦООИ
имени М. Айкимбаева**



К 70-ЛЕТИЮ АЙМАНОВОЙ ОЛЬГИ ЯКОВЛЕВНЫ

Многоуважаемая Ольга Яковлевна!

Окончив лечебный факультет АГМИ в 1973 г. Вы всю свою жизнь посвятили противочумной службе, продолжив дело своей мамы – преподавателя отдела подготовки специальных кадров Лопатиной Н.Ф. Более 20 лет Вы были завучем этого отдела, преподавательский дар, а также доскональное знание учебного процесса всегда способствовали четкой работе отдела. Ваше поведение, ровное и тактичное, помогало курсантам быстрее и лучше освоить новый материал.

Периодически в отделе происходила смена начальников, но Вы, Ольга Яковлевна, всегда были его сердцем. В течение педагогической деятельности Вами подготовлены десятки специалистов, которым Вы дали путевку в жизнь и которые продолжают начатые Вами направления исследований по поддержанию эпидемиологического благополучия населения Казахстана, России, Украины, Узбекистана, Таджикистана, Монголии, Вьетнама. С Вашим участием были защищены не одна кандидатская диссертация.

Быть ученым – это значит быть терпеливым, вдумчивым человеком, обладающим невероятным запасом знаний, эрудиции, терпения, умением анализировать и передавать свои знания другим. Быть ученым – это значит не принадлежать себе, ведь наука требует колоссальных затрат времени и сил. Вы никогда не гнались за официальными званиями и регалиями, предпочитая написанию обязательных казенных трудов живую творческую работу. Поэтому, защитив кандидатскую диссертацию в 1986 г., Вы так и не нашли времени на написание докторской, хотя Вами опубликовано свыше 100 научных статей, внедрено в работу 8 методических указаний и инструкций, 5 рационализаторских предложений и разработаны стандарты организации на многие иммунобиологические препараты.

Вы известны научному сообществу как крупный специалист в области микробиологии особо опасных инфекций. А быть чумологом – это в любое время уметь оказать практическую и консультативную помощь в очагах особо опасных инфекций. С Вашим участием проводилась лабораторная работа в очагах чумы, холеры на территории Республики Казахстан.

Работая в ОБТК, Вы оставались верной своему призванию и находили время и для чтения лекций на курсах специализации и усовершенствования врачей и биологов, и для обучения на рабочем месте специалистов противочумной системы и санитарно-эпидемиологической службы.

Вы всегда были замечательным - Преподавателем, Ученым, Человеком. С Вами всегда интересно и комфортно. Для нас Ваши порядочность, честность и равнодушие являются морально-нравственным камертоном, служат примером того, как в самых сложных ситуациях просто определять грань между добром и злом.

Сотрудники Национального научного центра особо опасных инфекций им. М. Айкимбаева, противочумных станций от всей души поздравляют Вас с юбилейной датой!

Примите самые искренние поздравления и выражение глубокой признательности за Ваш вклад в развитие противочумной системы Казахстана. Желаем Вам крепкого здоровья, благополучия и долгих лет жизни!

**Коллектив ННЦООИ
им. М. Айкимбаева**

К ЮБИЛЕЮ СИЛАНТЬЕВА ВЛАДИМИРА ВИКТОРОВИЧА



14 марта 2020 года исполнилось 70 лет нашему коллеге Силантьеву В.В.

В этот день мы, Ваши коллеги и друзья, поздравляем Вас с такой важной и значительной датой. Мы не будем указывать Вашу автобиографию и трудовую деятельность, а лишь скажем, что большую часть трудового пути Вы связали с противочумной службой Республики Казахстан. Сегодня мы говорим Вам, что лет прожито не мало, но прожиты они с достоинством и пользой. Оглянитесь и полюбуйтесь на плоды своих трудов, на счастливые улыбки своих детей и внуков, на теплый и уютный дом. Самое главное богатство – семья – у Вас она есть. Остается только пожелать стабильности, крепких нервов и поменьше усталости. И пусть, конечно же, здоровье не обойдет Вас своим вниманием.

Опыт и мудрость приходят с годами,
Старостью это не назовешь.
Даже не спорю не те уже силы,
Зато собеседником лучшим сльвешь.
Семьдесят лет как крутая вершина.
Ценим тебя за пройденный путь.
Будь энергичным, здоровым и сильным,
Живи до ста лет и радостным будь.

Коллектив Талдыкорганской ПЧС

К 75-ЛЕТИЮ АЛИМА МАСГУТОВИЧА АЙКИМБАЕВА



27 ноября 2020 г. отметит свой юбилей Алим Масгутович Айкимбаев. Алим Масгутович во многом повторил путь своего отца, Масгута Айкимбаевича Айкимбаева, имя которого носит Национальный научный центр особо опасных инфекций. После окончания лечебного факультета Алмаатинского государственного медицинского института в 1970-1972 гг. служил хирургом воинской части Сибирского военного округа. В августе 1972 года началась его трудовая деятельность в САНИПЧИ.

За 48 лет трудовой деятельности он занимал должности младшего, старшего научного сотрудника, начальника отдела подготовки кадров, начальника производственного отдела, а в 1987 г. был назначен заместителем директора по науке САНИПЧИ, проработав в этой должности 22 года. В 2010-2015

гг. являлся заместителем директора Научно-практического центра санитарно-эпидемиологической экспертизы и мониторинга МЗ РК. С 2016 г. по настоящее время Алим Масгутович является консультантом этого Центра.

В 1975 г. защитил кандидатскую, а в 1990 г. докторскую диссертацию на материале исследований по оборонной тематике СССР. В 1993 г. ему присвоено ученое звание профессора, а в 1996 г. он был избран действительным членом Академии профилактической медицины Казахстана. С 1993 г. А.М. Айкимбаев являлся экспертом НТС Мин. науки, членом и заместителем председателя Ученого совета МЗ РК, членом и зам. председателя диссертационного совета, членом группы по разработке концепции научно-технологического развития РК, членом комиссии по присуждению Государственных премий, членом Американской Ассоциации Биологической Безопасности, Американского общества микробиологов, Международного общества «Медицина путешествий». С 2007 по 2013 гг. являлся главным внештатным специалистом (эпидемиологом) Минздрава РК.

Айкимбаев А.М. участвовал в противоэпидемических мероприятиях в 16 очагах чумы и 5 очагах холеры на территории Казахстана, Узбекистана, Кыргызстана, России. Научная деятельность Алима Масгутовича всегда была тесно связана с практикой. Им расшифрованы причины развития антибиотикоустойчивости бактерий чумы при использовании в схеме лечения больных гормональных препаратов (1985 г.), разработана новая схема лечения чумы, отмеченная Кембриджской номинацией Международный Человек Года 1992-1993. Предложенный им для профилактики холеры бактерицидный антисептик интетрикс предотвратил завоз этой инфекции в Казахстан в 1996 г., за что А. Айкимбаеву была присуждена первая премия фармацевтической компании «Бофур Ипсен Интернасьональ» (Франция). За разработку геоинформационной системы и молекулярно-генетической дифференциации штаммов, руководимый им проект «Сибирская язва» был признан лучшим в СНГ и отмечен в 2007 г. памятной медалью МО США. Концепция эпидемиологического надзора при чуме в условиях ограниченного финансирования использовалась противочумными учреждениями в трудные годы для обеспечения эпидемиологического благополучия в нашей республике. А. Айкимбаевым создана технология конструирования бактерий с заданными свойствами, получено два новых штамма с высокими иммуногенными свойствами, прошедших комиссионное испытание МЗ СССР; разработаны новые методы диагностики и препараты с использованием гибридной технологии и моноклональных антител, включенные в резерв защиты населения Российской Федера-

ции. Перу Алима Масгутовича принадлежат свыше 400 научных работ, 22 монографии, часть из которых стали настольными книгами для работников санитарно-эпидемиологической службы. Широко используется для подготовки отечественных и зарубежных специалистов монография «Система биологической безопасности в Казахстане», изданная в 2015 г. при поддержке германской партнерской программы по обеспечению биологической защиты и охраны здоровья. А.М. Айкимбаев являлся участником грантовых тем Международных научных фондов ИНТАС, МНТЦ, «Коперникус», АФГИР (CRDF). В перечень стран, куда А. Айкимбаев выезжал в служебные и научные командировки, входят: Португалия, КНР, Франция, Дания, США, Швеция, ФРГ, Бельгия, Турция, Грузия, ОАЭ, Кыргызстан, Россия, Великобритания, Венгрия. Профессор А.М. Айкимбаев подготовил 10 докторов и 15 кандидатов медицинских и биологических наук, которые стали ведущими специалистами в области профилактики особо опасных инфекций. С 1997 года по настоящее время он преподает дисциплины по особо опасным инфекциям.

Ваш огромный профессиональный опыт, умение трудиться с полной отдачей снискали Вам высокий авторитет и уважение. Важно, что своим опытом и профессиональными знаниями Вы щедро делитесь с подрастающим поколением. Ваш талант ученого и высокая требовательность служат для коллег, молодых ученых.

Для большинства сталкивающихся с вами людей Вы органически становитесь партнером, соратником или учителем. Всегда добродушным, улыбающимся и жизнелюбивым человеком, заряжающим позитивом друзей и соратников даже в самых грустных ситуациях.

У Вас счастливая судьба позитивного человека. Вы накопили и приумножили там, где многие другие - растратили и опустошились. Вы находили силы меняться, принимать новое.

Ничто не пропало даром, Вы тщательно искали золотники истинных ценностей в пустой породе ежедневной работы. И сегодня мы - богатые люди, ведь мы часть Вашей семьи и совместно используем Ваши накопления.

В день Вашего 75-летия хотелось пожелать, чтобы календарь с цифрами оставался условностью, ведь столько всего еще нужно сделать.

Всю свою яркую жизнь Вы отдаете знания, интеллект и талант своим ученикам и обществу. Будьте здоровы еще долгие годы! Пусть вам всегда сопутствуют успех, удача и надежные соратники. Желаем, чтобы дома царили любовь, покой и уют, понимание, поддержка и благополучие. Здоровья Вам и всего самого доброго!

**Коллектив ННЦООИ
им. М Айкимбаева**

НАШИ ПОТЕРИ

ПАМЯТИ АМИРБЕКОВОЙ КУЛЬЖАХАН АМИРБЕКОВНЫ



3 июня 2020 года после тяжелой болезни ушла из жизни старейший работник противочумной службы Казахстана Амирбекова Кульжахан Амирбековна.

Амирбекова К.А. родилась 8 августа 1938 года. После окончания средней школы в 1958 году поступила в Алматинский Государственный медицинский институт на санитарно-гигиенический факультет и после его окончания в 1964 году была направлена на работу в с. Баканас Алматинской области Баканасское противочумное отделение Талдыкурганской противочумной станции, где проработала врачом, заведующей бактериологической лабораторией и начальником отделения вплоть до выхода на заслуженный отдых. На каком бы посту не работала Кульжахан Амирбековна она

всегда показывала высокое профессиональное отношение как к работе врача, так и организатора здравоохранения. За время ее работы в качестве начальника отделения ею проделана большая работа по укреплению материально-технической базы, оснащению бактериологической лаборатории современным лабораторным оборудованием. Именно с ее участием впервые на станции в Баканасском отделении был внедрен метод полимеразной цепной реакции при диагностике особо-опасных инфекций. Также ею проведена большая работа по улучшению жилищно-бытовых условий сотрудников, были построены и реконструированы под жилье имевшиеся помещения для проживания сотрудников на территории отделения. Она никогда и не одному сотруднику не отказала в помощи: кому советом, а многим и практической помощью. Особое внимание Кульжахан Амирбековна уделяла молодым сотрудникам в части повышения квалификации, посылая их на различные курсы усовершенствования и специализации. Практически она знала о нуждах и заботах каждого члена коллектива и в силу своих возможностей оказывала им необходимую помощь и не зря все в отделении называли ее «наша Апашка». Также она принимала активное участие и в жизни Балхашского района и с. Баканас, за что была удостоена звания «Почетный житель Балхашского района». Кульжахан Амирбековна имеет звания «Отличник здравоохранения СССР» и «Отличник здравоохранения Республики Казахстан», ее труд отмечен несколькими Правительственными наградами, а также многочисленными грамотами Минздрава СССР и РК.

Светлая память о Амирбековой К.А., замечательном Человеке, Специалисте навсегда сохранится в памяти всех, кто ее знал.

**Коллективы Талдыкурганской противочумной станции
и Баканасского противочумного отделения**

ПАМЯТИ ВАЛЕНТИНА ЛЕОНИДОВИЧА ШЕВЧЕНКО
(10. 12. 1929 г. – 04. 06. 2020 г.)



04 июня 2020 года в возрасте 91 года ушел из жизни известный зоолог противочумной службы Казахстана, крупный специалист в области эпизоотологии природно-очаговых инфекций, неутомимый и целеустремленный ученый, бывший зоолог Уральской противочумной станции, кандидат биологических наук, с.н.с. - **Валентин Леонидович Шевченко.**

Валентин Леонидович Шевченко родился 10 декабря 1929 года в г. Купянск, Харьковской области Украинской ССР, в семье служащего. В 1948 году, после окончания средней школы, поступил на биологический факультет Харьковского Государственного университета, который окончил в 1953 году. В это время в университете преподавал известный эколог – профессор Н. И. Калабухов, который раньше работал противочумным зоологом. Этот ученый и определил дальнейшую судьбу молодого специалиста. После окончания университета, Шевченко В. Л. едет в Западный Казахстан и уже в августе того же года был принят на работу на должность зоолога Джангалинского отделения Уральской противочумной станции. В 1962 г. переведен на Уральскую противочумную станцию, а в 1972 г. – назначен заведующим зоологической лабораторией.

Уже с первых лет трудовой деятельности, наряду с участием в текущей работе по эпизоотологическому обследованию, истребительным мероприятиям, Валентин Леонидович активно включается в научно-исследовательский процесс, в частности по изучению экологии степной пеструшки. На основе собранного материала, он пишет научную диссертацию по теме: «Основные черты экологии степной пеструшки в Уральской области и опыт борьбы с нею». В 1965 г., по этой теме, на базе Харьковского Университета, он успешно защищает научную диссертацию и ему присваивается ученая степень – «Кандидат биологических наук». Имея склонность к научной работе, Шевченко В. Л. продолжает активно работать в этом направлении. Им собран большой материал по теме: «Значение птиц в разnose блох, зараженных возбудителем чумы», по которой опубликованы его основные научные работы.

Валентин Леонидович много сил и энергии вкладывал в организацию эпизоотологического обследования энзоотичной территории обслуживаемой Уральской ПЧС, принимал активное участие в выполнении санитарно-профилактических мероприятий, входил в состав научного совета станции. Он являлся компетентным специалистом замечательным организатором. Под его руководством успешно выполнены ряд научно-исследовательских тем по вопросам очаговости чумы. Он являлся организатором научного стационара в Айбасском эпидотряде, на базе которого проведены интересные научные наблюдения по динамике численности грызунов.

Валентина Леонидовича отличал высокий профессионализм и широкий кругозор. Им опубликовано 161 научная работа в области природно-очаговых инфекций, эпизоотологии и профилактики чумы и рецензировано около 15 кандидатских диссертаций.

В 1973 г. решением Высшей Аттестационной Комиссии Министерства высшего и среднего специального образования СССР (от 13 октября 1973 г., г. Москва) Шевченко Валентин Леонидович утвержден в ученом звании старшего научного сотрудника по специальности «зоология».

Кроме работы по специальности, он был увлечен орнитологией. Находясь в поле, он никогда не расставался с биноклем и записной книжкой. Являясь одним из ведущих спе-

циалистов в этой области, он был автором множества работ по пернатым и соавтором сводок по птицам Казахстана.

Много лет он являлся членом общества «Знание». Закончил административно-хозяйственный факультет вечернего университета марксизма-ленинизма при Уральском горкоме партии. За многолетнюю хорошую работу награжден значком «Отличник здравоохранения», его труд отмечен почетными грамотами и благодарностями.

Он вырастил и воспитал двоих детей: сына – Георгия Валентиновича и дочь – Аллу Валентиновну. Сын пошел по стопам отца – работал зоологом на Уральской ПЧС и тоже защитил кандидатскую диссертацию.

В 1996 г. Валентин Леонидович вышел на пенсию и в 1997 г. уезжает с семьей в Германию. Находясь вдалеке от привычных мест и работы, которым посвятил 43 года своей жизни, он долгое время вел переписку с коллегами, живо интересуясь новостями и событиями, которые происходили на станции. При этом, продолжал обрабатывать накопленные им материалы по эпизоотологии чумы и орнитологии. До конца своих дней он, как истинный натуралист, выезжал в ближайшие лесные массивы и озера, наблюдая за птицами и другими животными.

Сотрудники Уральской противочумной станции выражают глубокое соболезнование родным и близким В. Л. Шевченко. Его образ ученого, товарища, всегда с благодарностью будут помнить все, кто соприкасался с ним на работе и в личной жизни.



Есенсайский этидотряд, 1970 год Ганновер, Гербсен 2000-е годы

Коллектив Уральской противочумной станции



ПАМЯТИ КУНИЦКОЙ НИНЫ ТИМОФЕЕВНЫ

7 июля 2020 г. на 92 году после непродолжительной болезни ушла из жизни замечательный человек Куницкая Нина Тимофеевна, урожденная Соловьева, - талантливый ученый, педагог, достойный гражданин страны. Родилась Нина Тимофеевна 6 февраля 1928 г. в рабочем поселке Реутово Московской области. В 1952 г. окончила химико-биологический факультет Молотовского государственного университета имени А. М. Горького, получив специальность биолог-зоолог, с присвоением квалификации научного сотрудника, преподавателя ВУЗа и средней школы (ныне Пермский государственный национальный исследовательский университет). После прохождения «Курсов специализации зоологов противозидемических учреждений МЗ СССР при НИИПЧИ Кавказа и Закавказья» в Ставрополе (1954-1955 гг.) начала работать в Среднеазиатском научно-исследовательском противочумном институте (ныне ННЦООИ им. М. Айкимбаева). В институте занималась научной и педагогической деятельностью. В 1977 г. успешно защитила кандидатскую диссертацию. Куницкая Н.Т. является автором многочисленных научных статей о паразитофауне Казахстана и сопредельных государств. Все, кто учился у Нины Тимофеевны, помнят ее как внимательного, отзывчивого преподавателя, влюбленного в свою профессию, интеллигентного человека.

Куницкая Н.Т. внесла огромный вклад в создание и сохранение коллекции зоопаразитологического музея ННЦООИ, который входит в тройку лучших коллекций по СНГ.

За усердие и трудолюбие, за заслуги перед Отечеством была удостоена премиями, почетным званием, награждена многочисленными грамотами, за долголетний добросовестный труд награждена медалью «Ветеран труда».

С начала 90-х годов, будучи уже на пенсии, Нина Тимофеевна работала в Алматинском противочумном отделении Талдыкорганской станции, где ежегодно выезжала в составе противозидемических отрядов в качестве паразитолога. Она была биологом-экспериментатором, натуралистом от бога: могла запросто на себе показать, как питается блоха, посадив насекомое себе на руку. Такие эксперименты могли проводить только ученые старой закалки, отличавшиеся незаурядным умом, преданностью науке, бесстрашием. Это удивляет, вызывает разноречивые чувства, но именно они двигали науку. В жизни Нина Тимофеевна была чудесным человеком, могла и спеть у костра, с ней не страшно было ходить в горы, можно было поделиться проблемами и получить дельный совет.

Мы проживаем жизнь, как можем,
Кто проползает до даты смерти, боясь споткнуться,
Кто мчится среди толпы, боясь отстать,
Кто пробирается наверх, работая локтями,
А кто рождается и умирает в тот же час.
Но проживая жизнь, как можем,
В пути встречаем иногда мы человека,

Идущего по жизни не спеша.
С ним видишь все: и как гуляет ветер,
И бабочку, мелькнувшую в листе,
Веселый ручеек и радугу в полнеба,
Мерцанье звезд, и горы вдалеке...
Их мало, их так мало...
И так тоскливо, когда они уходят...

Куницкая Нина Тимофеевна – одна из таких редких людей...
Светлая память о ней будет всегда жить в сердцах тех, кто ее знал.

**Коллектив ННЦООИ
им. М Айкимбаева**

СОДЕРЖАНИЕ ЭПИЗООТОЛОГИЯ

| | |
|---|---|
| <p>Наметчаева А.Р., Кульсеитова Л.Ж., Ильясова И.С., Нурмаханова А.Т., Байтықов Р.С., Аяпов К.А. Характеристика эпизоотического процесса по чуме в ЛЭР Ащикольское плато Арыскумско-Дарьялыктақырского автономного очага чумы за период 1998-2019 годы.....</p> <p>Маликов С.Б., Искаков Б.Г., Бодықов М.З. Материалы по ландшафтно-эпизоотологической характеристике северной части ЛЭР-а Арыскумы Арыскумско-Дарьялыктақырского автономного очага чумы в пределах Кызылординской и южной части Карагандинской областей.....</p> <p>Курманов Ж.Б., Жолдас А.С., Сейтпешов Ө.А. Сүлейменов А.Ө., Абдірахманов Е.Д. Об участии желтого суслика в эпизоотии чумы в Северо-Приаральском автономном очаге чумы.....</p> <p>Курманов Ж.Б., Нурмагамбетова Л.Б., Сарсенбаева Ш.Т., Койлыбаев Т.Т., Мамбетов Г.И., Сағырбаев А.М. Эпизоотологический надзор и организация противоэпидемических мероприятий по геморрагической лихорадке с почечным синдромом в Актюбинской области.....</p> <p>Избанова У.А., Лухнова Л.Ю., Ерубаев Т.К., Мека-Меченко Т.В., Балибаев М.Б., Аяпов К.А., Кожамжаров Н., Зерханулы Е., Ботабаева Д., Ербошаева Э., Рысбекова А., Ким Г., Абиева А., Кунжан Н. Эпизоотическая ситуация по чуме на территории космодрома «Байконур» и сопредельных с комплексом космодрома «Байконур» природных очагов чумы в период с 2017 по 2019 годы.....</p> <p>Мека-Меченко В.Г., Сараев Ф.А., Беляев А.И., Кулемин М.В., Сажнев Ю.С., Наурузбаев Е.О. История неспецифической профилактики чумы в Республике Казахстан и ее современное состояние.....</p> <p>Танитовский В.А. Тактика эпизоотологического обследования очагов чумы в новых экономических условиях (в связи с переходом противочумных станций Казахстана на ПХВ).....</p> <p>Танитовский В.А., Кушербаев С.Х. Некоторые итоги многолетней профилактической дезинсекции нор большой песчанки.....</p> <p>Танитовский В.А., Суров В.В. Эпизоотология туляремии – все ли мы знаем о ней?.....</p> | <p>3</p> <p>6</p> <p>10</p> <p>14</p> <p>17</p> <p>23</p> <p>38</p> <p>45</p> <p>49</p> |
|---|---|

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

| | |
|--|---------------------|
| <p>Ерубаев Т.К., Курманов Ж.Б., Катугова Ж.У. Карантинные требования не подвластны времени.....</p> <p>Кузнецов Андрей, Създыков Марат, Ерубаев Токтасын, Вероника Садовская Обнаружение кластеров риска сибирской язвы в районах, прилегающих к Казахстанской части транспортного коридора, Западная Европа - Западный Китай.....</p> | <p>55</p> <p>57</p> |
|--|---------------------|

МИКРОБИОЛОГИЯ И ИММУНОЛОГИЯ

| | |
|--|---|
| <p>Сутягин В.В., Мека-Меченко Т.В., Ковалева Г.Г., Бердибеков А.Т., Беляев А.И., Ким И.Б. Распространение и характеристика штаммов <i>Yersinia pestis</i> с атипичной капсулой в Прибалхашском автономном очаге чумы.....</p> <p>Сутягин В.В., Ковалева Г.Г. Прогнозирование иммуногенности белков с потенциальными свойствами аллергенов у вакцинного штамма <i>YERSINIA PESTIS</i> EV НИИЭГ.....</p> <p>Мека-Меченко Т.В., Абдел З.Ж., Бегимбаева Э.Ж., Далибаев Ж.С., Ковалева Г.Г. Опыт использования иммунохроматографической тест-системы Smart™ чумный экспресс-тест (prt) для выявления антигенов fl и lcrv у штаммов чумного микроба.....</p> <p>Рсаишева Ф. Характеристика возбудителей холеры, выделенных от больных и окружающей среды в мае 2019 г.....</p> | <p>64</p> <p>70</p> <p>76</p> <p>83</p> |
|--|---|

ПАРАЗИТОЛОГИЯ

| | |
|---|--|
| <p>Жунусбекова С.Б., Танитовский В.А., Утебаева Г.К. Зараженность глистами блох, паразитирующих на основных носителях в очагах чумы северного Прикаспия.....</p> <p>Мека-Меченко В.Г., Саякова З.З., Поле Н.Ф., Аймаханов Б.К. Дополнительные сведения о цикле развития блох <i>NOSOPSYLLUS FASCIATUS</i> BOSQ, 1800 при разведении в инсектарии.....</p> <p>Кобешова Ж.Б., Кулемин М.В., Балаубеков К.Б., Абишова Г.К., Сайлаубекулы Р. Современное распространение клещей <i>Rhipicephalus (Boophilus) annulatus</i> (SAY, 1821) (ACARI: IXODIDA) в Туркестанской области.....</p> <p>Саякова З.З., Есжанов А.Б., Асылбек А.М., Садовская В.П., Мека-Меченко В.Г., Избанова У.А., Куница Т.Н., Турмагамбетова С.У., Матжанова А.М., Боранбаева А.М., Катугова Ж., Калмақова М.А., Абдрахманов Е.Д., Медетбаева Т.Б. К фауне и распространению иксодовых (ACARI, IXODIDAE) клещей юго-западной части Казахстана.....</p> <p>Танитовский В.А., Майканов Н.С. О находке в западном Казахстане в гнезде малого суслика иксодовых клещей близких по морфологии к <i>Dermacentor antrorum</i> rez. 1951.....</p> | <p>87</p> <p>90</p> <p>94</p> <p>97</p> <p>112</p> |
|---|--|

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

| | |
|--|------------|
| <p>Садовская В.П., Асылбек А.М. Применение геоинформационных технологий для обработки информации, быстрого реагирования и принятия решений для предупреждения возникновения вспышек особо опасных инфекций.....</p> | <p>117</p> |
|--|------------|

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СООБЩЕНИЯ

| | |
|---|--|
| <p>Умарова С.К., Мека-Меченко Т.В., Сансызбаев Е.Б. Результаты научных исследований Националь-</p> | |
|---|--|

| | |
|--|-----|
| ного Научного центра особо опасных инфекций имени Масгута Айкимбаева в 2019 году..... | 122 |
| Танитовский В.А. Научная деятельность – как один из показателей состояния противочумной службы Казахстана..... | 126 |
| ИСТОРИЯ ПРОТИВОЧУМНОЙ СЛУЖБЫ | |
| Гражданов А.К. Великая экспедиция по изучению чумы в Букеевской Орде (к истории исследования эндемии чумы на трансграничных территориях России и Казахстана)..... | 129 |
| НАШИ ЮБИЛЯРЫ | |
| К 80-ЛЕТИЮ БАХТИЯРА МУКАШЕВИЧА СУЛЕЙМЕНОВА..... | 139 |
| 75 ЛЕТ ГУЛЬНАРЕ АСАНБАЕВНЕ ТЕМИРАЛИЕВОЙ..... | 141 |
| К 70-ЛЕТИЮ АЙМАНОВОЙ ОЛЬГИ ЯКОВЛЕВНЫ..... | 143 |
| К ЮБИЛЕЮ СИЛАНТЬЕВА ВЛАДИМИРА ВИКТОРОВИЧА..... | 144 |
| К 75-ЛЕТИЮ АЛИМА МАСГУТОВИЧА АЙКИМБАЕВА..... | 145 |
| НАШИ ПОТЕРИ | |
| ПАМЯТИ АМИРБЕКОВОЙ КУЛЬЖАХАН АМИРБЕКОВНЫ..... | 147 |
| ПАМЯТИ ВАЛЕНТИНА ЛЕОНИДОВИЧА ШЕВЧЕНКО..... | 148 |
| ПАМЯТИ НИНЫ ТИМОФЕЕВНЫ КУНИЦКОЙ..... | 150 |
| МАЗМҰНЫ | |
| ЭПИЗООТОЛОГИЯ | |
| Наметчаева А.Р., Кульсентова Л.Ж., Ильясова И.С., Нурмаханова А.Т, Байтықов Р.С., Аяпов К.А. 1998-2018 жылдар Аралығында Арысқұм Дариялықтақыр дербес оба ошағының ащикөл үстірті лэ эпизоотиялық үдерістің сипаттамасы..... | 3 |
| Маликов С.Б., Исақов Б.Г., Бодықов М.З. Арысқұм Дариялықтақыр дербес оба ошағының Арысқұм ЛЭА-ң ландшафт- эпизоотологиялық сипаттамасы, Қызылорда және Қарағанды облысының оңтүстік бөлігінде..... | 6 |
| Қурманов Ж.Б., Жолдас А.С., Сейтпешов Ө.А. Сүлейменов А.Ө., Абдірахманов Е.Д. Обаның Солтүстік Арал маңы дербес ошағында балпақтардың (<i>Spermophilus fulvus</i>) оба эпизоотиясына араласуы туралы..... | 10 |
| Қурманов Ж.Б., Нурмагамбетова Л.Б., Сарсенбаева Ш.Т., Койлыбаев Т.Т., Мамбетов Ғ.И., Сағырбаев А.М. Ақтөбе облысы аумағында бүйрек синдромымен өтетін геморрагиялық қызбасын эпизоотологиялық қадағалау және алдын-алу шараларын ұйымдастыру..... | 14 |
| Избанова У.А., Лухнова Л.Ю., Ерубасев Т.К., Мека-Меченко Т.В., Балибаев М. Б., Аяпов К.А., Кожамжаров Н., Зерханұлы Е., Ботабаева Д., Ербошаева Э., Рысбекова А., Ким Г., Абиева А., Қунжан Н. «Байқоңыр» ғарышайлағы аумағында және «Байқоңыр» ғарышайлағы кешенімен іргелес обаның табиғи ошақтары бойынша эпизоотиялық жағдай (2017-2019)..... | 17 |
| Мека-Меченко В.Г., Сараев Ф.А., Беляев А.И., Кулемин М.В., Сажнев Ю.С., Наурузбаев Е.О. Қазақстан Республикасында обаның арнайы емес алдын-алудың тарихы және оның қазіргі жай-күйі..... | 23 |
| Танитовский В.А. Жаңа экономикалық жағдайдағы обаның ошақтарын эпизоотологиялық тексеру тактикасы (Қазақстанның обаға қарсы күрес станцияларының ШЖҚ ауысуына байланысты)..... | 38 |
| Танитовский В.А., Қушербаев С.Х. Үлкен құмтышқан індерін көпжылдық профилактикалық дезинсекциялаудың кейбір қорытындылары..... | 45 |
| Танитовский В.А., Суров В.В. Туляремияның эпизоотологиясы – біз ол туралы барлығын білеміз бе?..... | 49 |
| ЭПИДЕМИОЛОГИЯ | |
| Ерубасев Т.К., Құрманов Ж.Б., Катуова Ж.У. Карантин талаптары уақыт талғамайды..... | 55 |
| Кузнецов Андрей, Сыздықов Марат, Ерубасев Токтасын, Садовская Вероника Батыс Еуропа - Батыс Қытай көлік дәлізінің қазақстандық бөлігіне іргелес аудандарда сібір жарасының тәуекел кластерлерін анықтау..... | 57 |
| МИКРОБИОЛОГИЯ ЖӘНЕ ИММУНОЛОГИЯ | |
| Сутягин В.В., Мека-Меченко Т.В., Ковалева Г.Г., Бердибеков А.Т., Беляев А.И., Ким И.Б. Балқаш маңы дербес оба ошағында атипті капсуласы бар <i>Yersinia pestis</i> штамдарының таралуы және сипаттамасы..... | 64 |
| Сутягин В.В., Ковалёва Г.Г. <i>Yersinia pestis</i> EV НИИЭГ вакциналық штаммында аллергендердің әлеуетті қасиеттеріне не ақуыздардың иммуногендігін болжау..... | 70 |
| Мека-Меченко Т.В., Абдел З.Ж., Бегимбаева Э.Ж., Далибаев Ж.С., Ковалева Г.Г. Оба микробының штамдарында fl және lcv антигендерін анықтау үшін Smart™ обалық экспресс-тест (prt) иммунохроматографиялық тест-жүйесін пайдалану тәжірибесі..... | 76 |
| Рсалнева Ф. Характеристика возбудителей холеры, выделенных от больных и окружающей среды в мае 2019 г..... | 83 |
| ПАЗИТОЛОГИЯ | |

| | |
|--|-----|
| Жунусбекова С.Б., Танитовский В.А., Утебаева Г.К. Солтүстік Каспий оба ошақтарындағы басты таратушылардағы паразиттеуші бүргеніңқұрттармен зақымдануы..... | 87 |
| Мека-Меченко В.Г., Саякова З.З., Поле Н.Ф., Аймаханов Б.К. Инсектарийде көбейтуде <i>Nosopsyllus fasciatus</i> BOSC, 1800 бүргесінің даму биологиясын бақытуда алдынала қорытындылары..... | 90 |
| Кобешова Ж.Б., Кулемин М.В., Балаубеков К.Б., Абишова Г.К., Сайлаубекұлы Р. Түркістан облысында <i>Rhipicephalus (boophilus) annulatus</i> (SAY, 1821) (ACARI: IXODIDA) кенелерінің қазіргі заманғы таралуы..... | 94 |
| Саякова З.З., Есжанов А.Б., Асылбек А.М., Садовская В.П., Мека-Меченко В.Г., Избанова У.А., Куница Т.Н., Тұрмағамбетова С.У., Матжанова А.М., Боранбаева А.М., Катуова Ж., Қалмақова М.А., Абдрахманов Е.Д., Медетбаева Т.Б. Қазақстанның оңтүстік-батыс бөлігіндегі иксодидты кенелердің таралуы және фаунасы (ACARI, IXODIDAE)..... | 97 |
| Танитовский В.А., Майқанов Н.С. Батыс Қазақстанда кіші сарышұнақ ұяларынан морфологиясы бойынша <i>Dermacentor antrorum</i> rez.1951 жақын иксодидты кенелердің табылуы туралы..... | 112 |
| АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР | |
| Садовская В.П., Асылбек А.М. Аса қауіпті инфекциялардың өршуінің алдыналу үшін ақпараттарды өңдеу, тез әрекетету және шешім қабылдау үшін геоақпараттық технологияларды қолдану..... | 117 |
| АҚПАРАТТЫҚ ХАБАРЛАМАЛАР | |
| Умарова С.К., Мека-Меченко Т.В., Сансызбаев Е. Б. 2019 жыл бойынша М. Айқымбаев атындағы АҚИҰҒО ғылыми зерттеулерінің нәтижелері..... | 122 |
| Танитовский В.А. Ғылыми қызмет - Қазақстанның обаға қарсы күрес қызметі жағдайының бір көрсеткіші ретінде | 126 |
| ОБАҒА ҚАРСЫ КҮРЕС ҚЫЗМЕТІНІҢ ТАРИХЫ | |
| Гражданов А.К. Бөкей Ордадағы оба ауруын зерттеу бойынша маңызды экспедиция (Қазақстан және Ресей трансшекаралық аумақтарындағы оба эндемиясының зерттелу тарихына)..... | 129 |
| БІЗДІҢ МЕРЕЙТОЙ ИЕЛЕРІМІЗ | |
| БАХТИЯР МҰҚАШҰЛЫ СҮЛЕЙМЕНОВТИҢ 80-ЖЫЛДЫҒЫНА | 139 |
| ГҮЛНАРА АСАНБАЙҚЫЗЫ ТЕМІРАЛИЕВАНЫҢ 75-ЖЫЛДЫҒЫНА | 141 |
| ОЛЬГА ЯКОВЛЕВНА АЙМАНОВАНЫҢ 70-ЖЫЛДЫҒЫНА | 143 |
| ВЛАДИМИР ВИКТОРОВИЧ СИЛАНТЪЕВТИҢ МЕРЕЙТОЙЫНА | 144 |
| ӘЛІМ МАСҒҰТҰЛЫ АЙҚЫМБАЕВТИҢ 75- ЖЫЛДЫҒЫНА | 145 |
| БІЗДІҢ ЖОҒАЛТУЛАРЫМЫЗ | |
| КҮЛЖАХАН ӘМІРБЕКҚЫЗЫ ӘМІРБЕКОВАҒА ЕСТЕЛІК | 147 |
| ВАЛЕНТИН ЛЕОНИДОВИЧ ШЕВЧЕНКОҒА ЕСТЕЛІК | 148 |
| НИНА ТИМОФЕЕВНА КУНИЦКАЯҒА ЕСТЕЛІК | 150 |
| CONTENT | |
| EPIZOOTOLOGY | |
| Nametchaeva A.R., Kulseitova L.Zh., Ilyasova I.S., Nurmakhanova A.T., Baytykov R.S., Ayapov K.A. Characteristics of the epizootic process for the plague in LEA Aschikol plateau Arys-kum-Darialyktakyr autonomous plague focus during the period 1998-2018..... | 3 |
| Malikov S.B., Iskakov B.G., Bodykov M.Z. Materials on the landscape-epizootological characteristics of the northern part of the Arys-kum-Darialyktakyr autonomous foci of plague within Kyzylorda and southern Karaganda regions..... | 6 |
| Kurmanov Zh.B., Zholdas A.S., Seitpeshov O.A., Suleimenov A.O., Abdirakhmanov E.D. About participation of the yellow gopher in the plague epizootic in the North Pre-Aral autonomous plague focus..... | 10 |
| Kurmanov Zh. B., Nurmagambetova L. B., Sarsenbaeva Sh. T., Koylybaev T. T., Mambetov F. I., Sagrybaev A. M. Epizootological surveillance and organization of anti-epidemic activities for Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome in the Aktubinsk region..... | 14 |
| Izbanova U.A., Lukhnova L.Yu., Yerubayev T.K., Meka-Mechenko T.V., Balibayev M. B., Ayapov K.A., Kozhamzharov N., Zerkhanuly E., Botabaeva D., Erboshaeva E., Rysbekova A., Kim G., Abiyeva A., Kunzhan N. Epizootic situation on the plague in the territory of the Baikonur cosmodrom and territory adjacent to the cosmodrome of the natural foci of plague in the period from 2017 to 2019..... | 17 |
| Meka-Mechenko V.G., Sarayev F.A., Belyayev A.I., Kulemin M.V., Sazhnev Yu.S., Nauruzbaev E.O. The history of non-specific prevention of plague in the republic of Kazakhstan and its current state..... | 23 |
| Tanitovskiy V.A. Tactics of epizootological survey of plague foci under new economic conditions (in connection with the transition of ant plague stations of Kazakhstan to business law)..... | 38 |
| Tanitovskiy V.A., Kuserbaev S.Kh. Some results of long-term of preventive disinsection of burrows of great gerbil..... | 45 |
| Tanitovskiy V.A., Surov V.V. Tularemia epizootology – do we all know about it?..... | 49 |

| | |
|---|-----|
| EPIDEMIOLOGY | |
| Yerubayev T. K., Kurmanov Zh.B., Katuova Zh.U. Quarantine requirements are not subject to change at any times..... | 55 |
| Kuznetsov Andrey, Syzdykov Marat, Yerubayev Toktassyn, Sadovskaya Veronika Detection of Anthrax risk clusters in districts adjusted to the Kazakhstan part of the Western Europe-Western China Expressway..... | 57 |
| MICROBIOLOGY AND IMMUNOLOGY | |
| Sutyagin V.V., Meka-Mechenko T.V., Kovaleva G.G., Berdibekov A.T., Belyaev A.I., Kim I.B. Distribution and characteristics of <i>Yersinia pestis</i> strains with atypical capsule in the Pre-Balkhash autonomous focus..... | 64 |
| Sutyagin V.V., Kovaleva G.G. Of the immunogenicity of proteins with potential properties of allergens for <i>Yersinia pestis</i> EV vaccine strain RIEH..... | 70 |
| Meka-Mechenko T.V., Abdel Z.J., Begimbayeva E.Zh., Dalibaev J.S., Kovaleva G.G. Smart™ immunochromatographic test system experience plague express test (prt) for detecting fl and lcrv antigens in plague microbe strains..... | 76 |
| Rsaliyeva F. Characteristics of cholera pathogens isolated from the patients and the environment in May 2019..... | 83 |
| PARASITOLOGY | |
| Zhunusbekova S.B., Tanitovsky V.A., Utebaeva G.K. Infection flea with worms, parasitizing on the main carriers in the plague focus of the northern Caspian..... | 87 |
| Meka-Mechenko V.G., Sayakova Z.Z., Pole N.F., Aimakhanov B.K. Additional results of observations over biology of development of <i>Nosopsyllus fasciatus</i> BOSC, 1800 increase in insectarium..... | 90 |
| Kobeshova Zh.B., Kulemin M.V., Balaubekov K.B., Abishova G.K., Sailaubekuly R. Modern distribution of <i>Rhipicephalus (Boophilus) annulatus</i> (SAY, 1821) (ACARI: IXODIDA) mites in Turkestan region..... | 94 |
| Sayakova Z.Z., Yeszhanov A.B., Asylbek A.M., Sadovskaya V.P., Meka-Mechenko V.G., Izbanova U.A., Kunitsa T.N., Turmagambetova S.U., Matzhanova A.M., Boranbaeva A.M., Katuova J., Kalmakova M.A., Abdrakhmanov, E.D. Medetbaeva T.B. Towards the fauna and distribution of ixodic ticks (ACARI, IXODIDAE) in south-western part of Kazakhstan..... | 97 |
| Tanitovsky V.A., Maykanov N.S. About find in western Kazakhstan in the nest of small gopher, <i>Ixode ticks</i> , similar to morphology to <i>Dermacentor antrorum</i> rez. 1951..... | 112 |
| INFORMATION TECHNOLOGY | |
| Sadovskaya V.P., Asylbek A.M. Application of geoinformation technologies for information processing, rapid response and decision making to prevent the outbreak of specially dangerous infections..... | 117 |
| INFORMATION REPORTS | |
| Umarova S.K., Meka-Mechenko T.V., Sansyzbayev E.B. Results of scientific researches M. Aikimbayev's NSCEDD for 2019..... | 122 |
| Tanitovsky V.A. Scientific activity as one of the indicators of the state of the antiplague service of Kazakhstan..... | 126 |
| HISTORY OF ANTIPLAGUE SERVICE | |
| Grazhdanov A.K. Great plague expedition in the Bukeev Horde (on the history of the study of plague endemic in the transboundary territories of Russia and Kazakhstan)..... | 129 |
| ANNIVERSARY DATES | |
| TO THE 80TH ANNIVERSARY OF BAKHTIYAR MUKASHEVICH SULEYMENOV..... | 139 |
| GULNARA ASANBAYEVNA TEMIRALIYEVA IS 75 YEARS OLD..... | 141 |
| THE 70TH ANNIVERSARY OF OLGA YAKOVLEVNA AYMANOVA..... | 143 |
| FOR THE ANNIVERSARY OF SILANTIEV VLADIMIR VIKTOROVICH..... | 144 |
| FOR THE 75TH ANNIVERSARY OF ALIM MASGUTOVICH AIKIMBAYEV..... | 145 |
| OUR LOSSES | |
| IN MEMORY OF AMIRBEKOVA KULZHAKHAN AMIRBEKOVNA..... | 147 |
| IN MEMORY OF VALENTIN LEONIDOVICH SHEVCHENKO..... | 148 |
| IN MEMORY OF NINA TIMOFEEVNA KUNITSKAYA..... | 150 |

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Журнал «Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане» выходит два раза в год. В него принимаются статьи сотрудников медицинских организаций Казахстана и других стран по всеаспектам карантинных и зоонозных инфекционных, а также паразитарных болезней. Работы публикуются на языке оригинала (русский, казахский, английский). Рукописи должны соответствовать следующим требованиям:

1. Набор текста в редакторе Microsoft Word версии 6,0 и выше, формат А4, поля – 3 см слева, 1,5 см справа, 2 см снизу и сверху, шрифт Times New Roman, кегль 12, одинарный интервал между строками. Объем рукописей не должен превышать 15 страниц.

2. Рукописи присылаются в одном экземпляре, подписанном всеми авторами, почтой или факсом, а также по электронной почте, либо на CD-диске. Представление работ в электронном варианте **обязательно** для всех авторов. В случае направления статьи только по электронной почте ее название и авторский коллектив должны быть подтверждены факсом или сканированным письмом руководителя учреждения.

3. В рукописи приводятся индекс УДК и ключевые слова, **место работы и e-mail первого автора**, место работы остальных авторов; к ней прилагается резюме (до 15 строк) на языке оригинала и двух других языках издания (допускается представление резюме только на русском языке для последующего перевода в редакции; в этом случае дается перевод использованных узкоспециальных терминов на английский и казахский языки).

4. В оригинальных статьях обязательно указывается характер и объем первичных материалов, а также методика их получения и обработки.

5. Таблицы и рисунки (черно-белые или цветные) должны быть простыми, наглядными и не превышать размеров стандартной страницы А4 **в книжном формате** (иллюстрации в альбомном развороте допускаются только в случае крайней необходимости); их располагают в тексте работы. Названия таблиц приводятся сверху, а подписи к рисункам снизу. Величина кегля шрифта подписей и обозначений в поле рисунка должна быть, как правило, не меньшего размера, чем кегль шрифта текста рукописи. Минимальный их кегль – 10. Диаграммы приводятся в тексте как вставной элемент Microsoft Excel, таблицы – только в Microsoft Word. Повторение цифровых данных в таблицах, рисунках и тексте не допускается.

6. В перечне использованной литературы желательны ссылки преимущественно на источники приоритетного или обобщающего характера. В тексте рукописи указывается номер источника по списку в квадратных скобках, в самом же списке работы располагают по алфавиту (сначала на кириллице, затем на латинице). Библиографическое описание дают в следующем порядке: Ф. И. О. авторов (при количестве авторов более 4, приводят не более 3 фамилий), название работы, наименование сборника или журнала, город и издательство, год, номер выпуска, страницы. Ссылки на рукописные источники (диссертации, отчеты) нежелательны и допускаются только с указанием места их нахождения.

7. Сокращения в тексте работ, кроме общепринятых, даются отдельным списком или расшифровываются при первом упоминании.

8. Латинские названия животных и растений при первом упоминании приводятся полностью; в последующем они употребляются в кратком варианте. В резюме, с учетом необходимости его перевода на другие языки, следует давать только латинские названия живых организмов.

Редколлегия оставляет за собой право редакции и сокращения присланных работ без согласования с авторами, публикации их в виде кратких сообщений, а также отклонения рукописей, не соответствующих настоящим правилам.

Адрес редколлегии: 050054, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Жахангер, 14, Национальный научный центр особо опасных инфекций (ННЦООИ) им. М. Айкимбаева; Мека-Меченко Татьяна Владимировна, телефон – (8-727)223-38-21; факс – (8-727) 223-38-30; e-mail: основной – ncorg@kscqzd.kz.

