

ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ ПОЧВЕННЫХ СИБИРЕЯЗВЕННЫХ ЗАХОРОНЕНИЙ В ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Владислава Юрьевна Суших^{1✉}, Малик Юсупов², Абдилкарим Абрахманович Каримов³,
Батырбек Досхожаевич Айтжанов⁴, Бегали Канатов⁵, Наталья Николаевна Егорова⁶,
Тлек Батыржанович Бапинов⁷

^{1,2,3,4,5,6,7} Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт (ТОО «КазНИВИ»), г. Алматы, Казахстан

¹канд.ветеринар.наук, ведущий научный сотрудник лаборатории бактериологии, vladasali@mail.ru

²научный сотрудник лаборатории бактериологии, malik_imhana@mail.ru.

³научный сотрудник лаборатории бактериологии, aben66@mail.ru

⁴главный сотрудник лаборатории бактериологии, batirdos@mail.ru

⁵канд.ветеринар.наук, старший научный сотрудник лаборатории бактериологии, kanat_bek59@mail.ru

⁶канд.ветеринар.наук, ведущий научный сотрудник лаборатории бактериологии, natalya-egorova60@mail.ru

⁷зав. Восточно-Казахстанской НИВС, tlekvko@mail.ru

РЕФЕРАТ

Основным фактором риска эпизоотологического неблагополучия по сибирской язве являются многочисленные сибиреязвенные скотомогильники, имеющиеся во всех областях республики, значительная часть из которых расположена в населенных пунктах, на пастбищах и скотопрогонных трассах.

Целью исследований являлась оценка биологической опасности некоторых почвенных сибиреязвенных захоронений, расположенных в Восточно-Казахстанской области.

Для обследования отобраны районы и населенные пункты, в которых сибиреязвенные скотомогильники, расположенные на территории и/или в непосредственной близости поселков, мешают их перспективному развитию и требуют решения вопроса по сокращению санитарно - защитных зон. Всего обследовано 9 сибиреязвенных очагов, расположенных в 3 районах ВКО области.

Проведенное эпизоотологическое обследование показало, что в Катон-Карагайском, Зайсанском и Курчумском районах Восточно-Казахстанской области почвенные сибиреязвенные очаги отличаются по степени ветеринарно-санитарного оборудования, и имеют различные уровни биологической опасности.

Ключевые слова: почвенные очаги сибирской язвы, оборудование, биологическая опасность.

Для цитирования: Суших В.Ю., Юсупов М., Каримов А.А. и др. Оценка биологической опасности почвенных сибиреязвенных захоронений в восточно-казахстанской области / В.Ю. Суших, М. Юсупов, А.А. Каримов, Б.Д. Айтжанов, Б. Канатов, Н.Н. Егорова, Т.Б. Бапинов // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. 2025. №1. С. 52-57. <https://doi.org/10.52419/issn2782-6252.2025.1.52>

ASSESSMENT OF BIOLOGICAL HAZARD OF SOIL ANTHRAX BURNINGS IN THE EAST KAZAKHSTAN REGION

Vladislava Yu. Suschih^{1✉}, Malik Yusupov², Abdilkarim Ab. Karimov³, Batyrbek D. Aitzhanov⁴,
Begali Kanatov⁵, Natalia N. Egorova⁶, Tlek B. Bapinov⁷

^{1,2,3,4,5,6,7} Kazakh Scientific Research Veterinary Institute (KazNIVI LLP), Almaty, Kazakhstan

¹Candidate of Veterinary Sciences, Leading Researcher, Bacteriology Laboratory, vladasali@mail.ru

²Researcher, Bacteriology Laboratory, malik_imhana@mail.ru

³Researcher, Bacteriology Laboratory, aben66@mail.ru

⁴Chief Researcher, Bacteriology Laboratory, batirdos@mail.ru

⁵Candidate of Veterinary Sciences, Senior Researcher, Bacteriology Laboratory, kanat_bek59@mail.ru

⁶Candidate of Veterinary Sciences, Leading Researcher, Bacteriology Laboratory, natalya-egorova60@mail.ru

⁷Head of East Kazakhstan Research Institute of Veterinary Medicine, tlekvko@mail.ru

ABSTRACT

The main risk factor for epizootological problems with anthrax are the numerous anthrax cattle burial grounds available in all regions of the republic, a significant part of which are located in populated areas, on pastures and cattle routes.

The purpose of the research was to assess the biological hazard of some soil anthrax burials located in the East Kazakhstan region.

For the survey, areas and settlements were selected in which anthrax burial grounds located on the territory and/or in the immediate vicinity of villages interfere with their future development and require a solution to the issue of reducing sanitary protection zones. A total of 9 anthrax foci located in 3 districts of the East Kazakhstan region were examined.

The conducted epizootological survey showed that in the Katon-Karagai, Zaisan and Kurchum districts of the East Kazakhstan region, soil anthrax foci differ in the degree of veterinary and sanitary equipment, and have different levels of biological hazard.

Key words: soil foci of anthrax, equipment, biological hazard.

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день можно констатировать, что сибирская язва опасна по-прежнему, основными источниками заражения людей являются больные животные или их трупы, а также инфицированная почва, которая служит естественной средой обитания и фактором само поддержания популяции возбудителя во внешней среде [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Характерной особенностью сибирской язвы является возможность внезапной активизации инфекции. Примером может служить эпизоотия этой инфекции в Ямало-Ненецком автономном округе в 2016 г., неожиданно возникшая на фоне многих десятилетий полного благополучия [7,8].

В Казахстане достаточно часто регистрируются случаи заболевания людей и животных сибирской язвой. Основным фактором риска эпизоотологического неблагополучия по сибирской язве являются многочисленные сибиреязвенные скотомогильники, расположенные во всех областях республики, значительная часть из которых расположена в населенных пунктах, на пастбищах, скотопроектных трассах.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В процессе выполнения работы проведено эпизоотологическое обследование территорий почвенных сибиреязвенных очагов и прилегающих к ним санитарно - защитных зон (СЗЗ) в Катон-Карагайском, Зайсанском и Курчумском районах Восточно-Казахстанской области (ВКО).

Для обследования были отобраны районы и населенные пункты, в которых сибиреязвенные скотомогильники, расположенные на территории и/или в непосредственной близости поселков, мешают их перспективному развитию и требуют решения вопроса по сокращению санитарно - защитных зон. Всего обследовано 9 сибиреязвенных очагов, расположенных в 3 районах ВКО области.

Оценку потенциальной опасности почвенных сибиреязвенных очагов проводили комплексно с учетом основных социальных, природных и биологических рисков, т.е. с учетом таких критериев как: расположение очага, т.е. удаленность от населенного пункта, плотность населения и восприимчивых животных, наличие открытых водоемов, ландшафтные особенности, наличие нор диких животных, наличие жалящих насекомых, а также результатов лабораторных исследований почвы с территории очагов [9,10].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Осмотр первого почвенного очага, расположенного в селе Мало-Нарымка Катон-Карагайского района, где 21.09.2018 г. было проведено захоронение больного животного показал, что очаг расположен в предгорье на расстоянии 15 км от села, огорожен профлистом, размером 3 м x 3 м, высотой 1,2 м, внутри залит бетонный саркофаг. На ограждении прикреплена табличка с надписью: «Сибирская язва. Не копать. 09.2018 г., рисунок 1.

На рисунке 1 представлен первый почвенный

сибиреязвенный очаг, расположенный вблизи села Мало-Нарымка ВКО.

Данное захоронение расположено в предгорье, ниже на расстоянии 35 м от очага протекает горная речка, что является фактором риска выноса и дальнейшего распространения возбудителя инфекции. Кроме того, в текущем году на прилегающей к очагу территории осуществляется выпас животных частного сектора. Наличия нор грызунов и кровососущих насекомых на прилегающей территории не установлено.

Эпизоотическое обследование второго очага показало, что он расположен в поле, на участке «Полив», в 1,5 км от поселка. Со слов местных ветеринарных специалистов на данном участке был проведен только убой больного животного. Почвенный очаг представляет собой участок, огороженный профлистом, размером 3 м x 3 м, высотой 1,2 м, внутри залит цементный саркофаг. На ограждении прикреплена табличка с надписью: «Сибирская язва. Не копать». Вокруг данного сибиреязвенного очага расположены поля с зерновыми культурами. Расстояние до действующей межпоселковой дороги не превышает 400 м. На удалении 15-18 м от очага установлено наличие единичных нор грызунов, кровососущие насекомые отсутствуют.

В целом осмотр двух сибиреязвенных захоронений показал, что оба очага оборудованы согласно ветеринарно-санитарным требованиям. Кроме того, у обоих скотомогильников площадки захоронений имеют бетонные саркофаги, являющиеся дополнительным методом защиты от выноса возбудителя на поверхность, особенно в периоды паводков и затопления. Проанализировав все полученные данные, считаем, что два обследованных очага, расположенные вблизи села Мало-Нарымка ВКО относятся к средней категории опасности.

В Курчумском районе, согласно официальным данным, зарегистрировано наибольшее количество сибиреязвенных захоронений по всей Восточно-Казахстанской области. В процессе работы проведено обследование 4 скотомогильников, расположенных в Курчумском и Саруленском сельских округах. Первый почвенный сибиреязвенный очаг находится на уч. Ойран п. Алгабас Курчумского с/о Курчумского района ВКО. Захоронение расположено на 3,3 км южнее п. Алгабас. В данном очаге в 1954 году произведено захоронение мелкого рогатого скота (МРС), способ утилизации и количество павших животных неизвестно. Захоронение расположено на территории пастбища, на удалении 1,0 км от двух, рядом расположенных действующих животноводческих хозяйств: ферма «Талант», где на постоянной основе проживают люди и содержится более 500 животных и ферма «Туган Жер», на которой выращивают 450 голов крупного рогатого скота (КРС). Выпас животных, осуществляется только в летний период. Рассто-

яние от очага до водоемистика - Бухтарминского водохранилища составляет 1,5 км (юго - западная сторона), а до полевой дороги - 40 м. Наличие нор грызунов на прилегающей территории и наличие кровососущих насекомых не установлено. Скотомогильник огражден профлистами, закрепленными на металлических стойках, имеет размеры 5,0 м x 5,0 м, высотой 1,6 м. Площадь захоронения покрыта бетонным саркофагом размером 4,0 м x 4,0 м. Предупреждающая табличка отсутствует, рисунок 2.

Второй почвенный очаг находится на уч. Жанабас п. Алгабас Курчумского с/о Курчумского района ВКО, на расстоянии 500 м от первого очага. Скотомогильник расположен на 3,8 км южнее п. Алгабас. В данном очаге в 1962 году произведено захоронение 1 лошади, способ утилизации неизвестен. Почвенный очаг расположен на территории пастбища, также на удалении 1,0 км от 2 двух действующих животноводческих хозяйств: «Талант» и «Туган Жер». Почвенный очаг имеет оборудование аналогичное с рядом расположенным первым захоронением, т.е. огражден профлистами на металлических стойках размером 5 м x 5 м, высотой 1,6 м. Площадь захоронения покрыта бетонным саркофагом размером 4,0 м x 4,0 м. Предупреждающая табличка также отсутствует. Вакцинация всех восприимчивых животных против сибирской язвы в с. Ал-

габас, а также на фермах «Талант» и «Туган Жер» была проведена в весенние месяцы. В июне 2024 года с территории двух вышеуказанных очагов отобраны пробы почвы, которые были отправлены в областной филиал РВЛ, для исследований на наличие или отсутствие возбудителя *B. anthracis*. Согласно данным акта экспертизы при исследовании образцов почвы с территорий данных захоронений получен отрицательный результат. При этом, условия СЗЗ частично не соблюдаются, т.к. рядом на территории осуществляется выпас животных (в летний период), на расстоянии 40 м проходит полевая дорога. Учитывая расположение, удаленность от населенных пунктов считаем, что данные почвенные сибирезязвенные очаги являются малоопасными.

Проведено обследование двух скотомогильников, расположенных в с. Сарулен Саруленского с/о Курчумского района Восточно-Казахстанской области.

Скотомогильник, расположенный на уч. Шункыр Аул с. Сарулен Саруленский с/о Курчумского района, находится на расстоянии 300 м от домов крайней улицы с. Сарулен и на 2 км севернее с. Берлик. Согласно ретроспективным данным в 1969 году на данном участке произведено захоронение 1 головы МРС. С восточной стороны на удалении 300 м расположено действующее кладбище села. Удалении очага от полевой дороги составляет 30 м, а от автомобиль-



Рисунок 1. Почвенный сибирезязвенный очаг, расположенный вблизи села «Мало-Нарымка» ВКО (первый).

Figure 1. Soil anthrax outbreak located near the village of Malo-Narymka, East Kazakhstan region (first).



Рисунок 2. Почвенный сибирезязвенный очаг на уч. Ойран п. Алгабас Курчумского с/о Курчумского района ВКО.

Figure 2. Soil anthrax focus on uch. Oyran p. Algabas Kurchumskogo s/o Kurchumskogo district VKO.



Рисунок 3. Оборудование скотомогильника с. Сарулен Саруленского с/о Курчумского района ВКО.

Figure 3. Equipment of the cattle burial ground in the village of Sarulen, Sarulensky rural district, Kurchumsky district, East Kazakhstan region.



Рисунок 4. Бетонный саркофаг скотомогильника с. Сарулен Саруленского с/о Курчумского района ВКО (первый).

Figure 4. Concrete sarcophagus of the cattle burial ground in the village of Sarulen, Sarulensky rural district, Kurchumsky district, East Kazakhstan region (first).



Рисунок 5. Оборудование почвенного сибирезязвенного очага, расположенного в городе Зайсан.
Figure 5. Equipment of the soil anthrax outbreak site located in the city of Zaysan.



Рисунок 6. Почвенный сибирезязвенный очаг, расположенный в с. Жарсу Кенсайского с/о Зайсанского района ВКО.

Figure 6. Soil anthrax outbreak located in the village of Zharsu, Kensay rural district, Zaisan district, East Kazakhstan region.



Рисунок 7. Сибирезязвенное захоронение, расположенное в с. Саржыра Кенсайского с/о Зайсанского района ВКО.

Figure 7. Anthrax burial site located in the village of Sarzhyra, Kensay rural district, Zaisan district, East Kazakhstan region.

ной межпоселковой дороги 1,5 км. Животноводческие комплексы отсутствуют. Захоронение расположено на территории действующего пастбища, рядом расположенных населенных пунктов (с. Сарулен, и с. Вознесеновка). Расстояние до водоемистика – канала «Жаугашты» не более 400 м с восточной стороны. Скотомогильник имеет ограждение профлистами закрепленными на металлических стойках размером 5,5 м х 5,0 м, высотой 1,6 м, рисунок 3.

Площадь захоронения покрыта бетонным саркофагом размером 4 м х 4,0 м. Предупреждающая табличка отсутствует, рисунок 4.

На территории скотомогильника и прилегающей СЗЗ наличия нор грызунов не установлено. При этом, установлено большое количество кровососущих насекомых – комаров и мошек. Все восприимчивые животные из рядом расположенных населенных пунктов в весенний период были завакцинированы против сибирской язвы.

Второй, обследованный почвенный сибирезязвенный очаг расположен на расстоянии 4,0 км от с. Сарулен Саруленский с/о Курчумского района ВКО. В данном очаге в 1974 году произведено захоронение 1 головы КРС. Скотомогильник расположен на территории действующего пастбища, на удалении 40 м от автомобильной дороги. Расстояние до водоемистика - 400 м с восточной стороны сооружен канал «Жаугашты». Вблизи очага животноводческие комплексы отсутствуют. В момент осмотра производилось переоборудование очага, а именно: установлен бетонный саркофаг размером 4 м х 4 м и металлические стойки, но ограждение и предупрежда-

ющая табличка отсутствуют. Наличие нор грызунов на прилегающей территории не установлено, однако, присутствуют кровососущие насекомые – комары, мошки. Согласно представленным актам, проведенные лабораторные исследования образцов почвы, полученной с территорий обоих скотомогильников, показали отрицательные результаты. Учитывая расположение, т.е. социальные факторы считаем, что два очага, расположенные в с. Сарулен Саруленского с/о Курчумского района ВКО относятся к средней категории биологической опасности.

Далее проведено обследование трех сибирезязвенных захоронений в Зайсанском районе ВКО. Особое внимание заслуживает почвенный сибирезязвенный очаг, расположенный в городе Зайсан, месторасположение, которого затрудняет модернизацию городского аэропорта города и соответственного препятствует развитию региона в целом.

В данном очаге в 1958 г. произведено захоронение останков двух животных -1 КРС и 1 МРС, способ утилизации трупов неизвестен. Скотомогильник по всему периметру имеет бетонное ограждение размером 20,0 м х 50, 0 м и высотой 2,0 м (площадь 100 м²). Предупреждающая информация о сибирской язве нанесена на ограждение, а также прикреплена предупредительная табличка, рисунок 5.

Скотомогильник расположен в черте города вокруг очага расположены многочисленные городские объекты и жилые дома, расстояние до ближайших частных домов составляет - 800 м. На удалении 100 м от очага проходит автомобильная трасса, до межпоселковой дороги – 40 м,

а в 300 м расположена газораспределительная станция «Зайсан Газ», в 50 м находится действующее мусульманское кладбище. Расстояние до территории аэропорта – 260 м. При обследовании территории скотомогильника и СЗЗ наличие нор грызунов и кровососущих насекомых не установлено. Условия СЗЗ не соблюдены, т.к. захоронение расположено на территории города, где постоянно присутствуют и люди, и животные. На основании проведенного эпизоотологического обследования, считаем, что данное сибирезвенное захоронение является объектом высокого биологического риска и относится к скотомогильникам с высоким уровнем опасности.

Второй, обследованный в Зайсанском районе, почвенный очаг расположен в с. Жарсу Кенсайского с/о, на территории действующего пастбища поселка. На данном участке в 1966 г. произведено захоронение 1 головы КРС, способ утилизации неизвестен.

Скотомогильник имеет ограждение из бетонных блоков размером 15 м x 15 м и высотой 2 м. Предупредительная табличка расположена с западной стороны очага, а также имеется надпись по всей стене ограждения, рисунок 6.

Захоронение расположено на окраине населенного пункта и расстояние до ближайших построек составляет не более 200 м (с. Жарсу), а до автомобильной трассы – 200 м. Кроме того, вблизи очага протекает мелкая речка «Уйдене», на удалении 60 м. Животноводческие комплексы на территории СЗЗ отсутствуют, при этом постоянно осуществляется выпас животных из с. Жарсу. Наличие нор грызунов и кровососущих насекомых на прилегающей территории не установлено. Требования СЗЗ не соблюдаются, т.к. очаг расположен на действующем пастбище, вблизи жилых построек (200 м) и открытого водоемника (60 м). В момент осмотра установлены признаки постоянно присутствующих на данной территории животных.

Третье, обследованное в Зайсанском районе ВКО сибирезвенное захоронение находится в с. Саржыра Кенсайского с/о, здесь в 1966 г. было произведено захоронение 1 головы КРС, способ утилизации трупа животных – неизвестен. Скотомогильник расположен на территории пастбища и на удалении 1 200 м от с. Саржыра. Почвенный очаг имеет ограждение из бетонных блоков размером 15 м x 15 м и высотой 2 м. Предупредительная информация нанесена на ограждение, рисунок 7.

Расстояние от скотомогильника до автомобильной дороги составляет 1 200 м, а до полевой дороги 200 м, до местной свалки – 200 м. Животноводческие комплексы на территории СЗЗ отсутствуют.

Особый риск данного очага составляет очень близкое его расположение к крутому краю обрыва, протекающей в 6 м реки, с неожиданным

названием «Мужик». Наличие нор диких животных и кровососущих насекомых, в момент осмотра, не установлено.

В июне 2024 г. местными ветеринарными специалистами, с территории трех обследованных скотомогильников, расположенных в Зайсанском районе были отобраны пробы почвы и отправлены в областной филиал РВЛ для исследований на наличие или отсутствие возбудителя сибирской язвы. В результате проведенных исследований были получены отрицательные результаты. На основании анализа полученных данных, почвенные сибирезвенные очаги, расположенные в с. Жарсу и в с. Саржыра Кенсайского с/о Зайсанского района ВКО относятся к очагам среднего уровня биологической опасности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное эпизоотологическое обследование показало, что в Восточно-Казахстанской области почвенные очаги сибирской язвы отличаются по степени ветеринарно-санитарного оборудования, и имеют различные уровни биологической опасности. Так, из 9 обследованных захоронений 2 или 22,2% являются малоопасными, 6 очагов или 66,7% имеют средний уровень опасности, 1 или 11,1% очаг дифференцирован как скотомогильник с высокой степенью биологической опасности и Однако, условия СЗЗ не соблюдаются на всех обследованных скотомогильниках, т.к. очаги расположены на территории населенных пунктов, действующих пастбищ, вблизи дорог и открытых водоемов, где постоянно отмечается присутствие животных и населения.

В целом, на основании проведенных исследований можно заключить, что комплексная оценка с учетом основных социальных (место расположения, степень оборудования, численность проживающего населения и восприимчивых животных в рядом расположенных населенных пунктах и др.), природных (ландшафтные особенности, наличие открытых водоемников и удаленность от них и др.) и биологических (результаты микробиологических исследований почвы на территории захоронения и прилегающей к нему СЗЗ, наличие нор диких животных и кровососущих насекомых и др.) факторов и рисков позволяют провести достоверную, объективную оценку биологической опасности каждого сибирезвенного захоронения, а также дифференцировать степень этой опасности.

Работа выполнена в рамках НТП ИРН BR218004/0223 «Совершенствование мер обеспечения биологической безопасности в Казахстане: противодействие опасным и особо опасным инфекциям» на 2023-2025 годы. Источник финансирования Комитет науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Маринин Л.И., Дятлов И.А., Шишкова Н.А., Герасимов В.Н. Сибирезвенные скотомогильники: проблемы и решения. - М.: Династия. -2017.- 215 с.
2. Ngetich, W. (2019) Review of anthrax: A disease of animals and humans. Int. J. Agric. Environ. Biores. - № 4(1). – P. 123–134.
3. Симонова Е.Г., Картава С.А., Локтионова М.Н., Ладный В.И. Эпидемиологическая опасность сибирезвенных захоронений // «Медицина в Кузбассе». – 2013.- Т. 12.- № 2. – С.16-19.

4. Кондакова О.А., Никитина Н.А., Евтущенко Е.А. Сибирская язва: жизненный цикл, механизм патогенеза и новые концепции в развитии ветеринарных вакцин // Сельскохозяйственная биология. – 2021. – Т. 56. – №3. С. 415-433. doi: 10.15389/agrobiology.2021.3.415rus
5. Шишкова Н.А., Кравченко Т.Б., Маринин Л.И., Мокриевич А.Н. Идентификация возбудителя сибирской язвы, выделенного из почвы скотомогильника // Проблемы особо опасных инфекций. – 2011. – №110. – С. 53 -56.
6. Лухнова Л.Ю., Ерубаяев Т.К., Избанова У.А., Мека-Меченко Т.В., Сансызбаев Е.Б. и др. Сибирская язва в Восточно-Казахстанской области // Acta Biomedica Scientifica. - 2019. - №4(5). – С.127-134.
7. Попова А.Ю., Демина Ю.В., Ежлова Е.Б., Куличенко А.Н., Рязанова А.Г., Малеев В.В., Плоскирева А.А., Дятлов И.А., Тимофеев В.С., Нечепуренко Л.А., Харьков В.В. Вспышка сибирской язвы в Ямало-Ненецком автономном округе в 2016 году, эпидемиологические особенности // Проблемы особо опасных инфекций. – 2016.- №(4). – С. 42-46.
8. Демина Ю.В., Нечепуренко Л.А., Познахарева С.А. и др. Организация противоэпидемических мероприятий во время вспышки сибирской язвы в Ямало-Ненецком автономном округе в 2016 году // Проблемы особо опасных инфекций. – 2017.- №(1). – С. 49 - 53.
9. Картавая С.А. Оценка эпизоотолого-эпидемиологической опасности сибиреязвенных захоронений на территории Российской Федерации // Автореф. дис. канд. вет. наук. - 2015.- 39.
10. Методические рекомендации МР 3.1.0232-21 «Определение эпидемиологической опасности почвенных очагов сибирской язвы» (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 1 марта 2021 г.).

REFERENCES

1. Marinin L.I., Dyatlov I.A., Shishkova N.A., Gerasimov V.N. Anthrax burial grounds: problems and solutions. (In Russ) - M.: Dynasty. -2017.- 215 p.
2. Ngetich, W. (2019) Review of anthrax: A disease of animals and humans. Int. J. Agric. Environ. Biores. - No. 4(1). - P. 123–134.
3. Simonova E.G., Kartavaya S.A., Loktionova M.N., Ladny V.I. Epidemiological hazard of anthrax burials (In Russ) // “Medicine in Kuzbass”. - 2013.- Vol. 12.- No. 2. - P.16-19.
4. Kondakova O.A., Nikitina N.A., Evtushenko E.A. Anthrax: life cycle, mechanism of pathogenesis and new concepts in the development of veterinary vaccines (In Russ) // Agricultural biology. - 2021. - Vol. 56. - No. 3. P. 415-433. doi: 10.15389/agrobiology.2021.3.415rus
5. Shishkova N.A., Kravchenko T.B., Marinin L.I., Mokrievich A.N. Identification of the causative agent of anthrax isolated from the soil of a cattle burial ground (In Russ) // Problems of especially dangerous infections. - 2011. - No. 110. - P. 53-56.
6. Lukhnova L.Yu., Erubaev T.K., Izbanova U.A., Meka-Mechenko T.V., Sansyzbaev E.B. et al. Anthrax in the East Kazakhstan region (In Russ) // Acta Biomedica Scientifica. - 2019. - No. 4 (5). - P. 127-134.
7. Popova A.Yu., Demina Yu.V., Ezhlova E.B., Kulichenko A.N., Ryazanova A.G., Maleev V.V., Ploskireva A.A., Dyatlov I.A., Timofeev V.S., Nechepurenko L.A., Kharkov V.V. Anthrax outbreak in the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug in 2016, epidemiological features // Problems of especially dangerous infections. – 2016.- No. (4). – P. 42-46.
8. Demina Yu.V., Nechepurenko L.A., Pozdnakhareva S.A. et al. Organization of anti-epidemic measures during the anthrax outbreak in the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug in 2016 (In Russ) // Problems of especially dangerous infections. – 2017.- No.(1). – P. 49 - 53.
9. Kartavaya S.A. Assessment of the epizootological and epidemiological danger of anthrax burial sites on the territory of the Russian Federation (In Russ) // Abstract of Cand. Veterinary Sciences. - 2015.- 39.
10. Methodological recommendations MR 3.1.0232-21 "Determination of the epidemiological hazard of soil foci of anthrax" (approved by the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Wellbeing on March 1, 2021). (In Russ)

Поступила в редакцию / Received: 03.03.2025

Поступила после рецензирования / Revised: 14.03.2025

Принята к публикации / Accepted: 31.03.2025