

**САНИТАРИЯ, ГИГИЕНА, ЭКОЛОГИЯ, ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА И
БИОБЕЗОПАСНОСТЬ / SANITATION, HYGIENE, ECOLOGY, VETERINARY AND SANITARY EXPERTISE
AND BIOSAFETY**

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.143.1>

**ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ ПОЧВЫ НА ТЕРРИТОРИИ, ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К СИБИРЕЯЗВЕННОМУ
СКОТОМОГИЛЬНИКУ, В ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Научная статья

Суших В.Ю.^{1,*}, Каримов А.А.², Канатов Б.³, Дюсенов С.М.⁴, Лесов Б.⁵, Юсупов М.Р.⁶, Айтжанов Б.Д.⁷

¹ ORCID : 0000-0002-3520-2257;

² ORCID : 0000-0002-4897-4900;

³ ORCID : 0000-0002-6724-5059;

⁴ ORCID : 0000-0002-5681-2234;

⁵ ORCID : 0000-0205-8765-4578;

⁶ ORCID : 0000-0002-3810-2286;

^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт, Алматы, Казахстан

* Корреспондирующий автор (vladasali[at]mail.ru)

Аннотация

В статье представлены данные по определению эффективности дезинфицирующего средства на территории, прилегающей к сибирезязвенному скотомогильнику, расположенного в Казыгуртском районе Туркестанской области. В полевых опытах проведено испытание дезинфицирующего средства «БА-12» в 10%-ной и 20%-ной концентрациях. В подготовленные лунки, расположенные на прилегающей к почвенному очагу территории, вносили опытные растворы. Контролем опыта являлся 10%-ный раствор кальцинированной соды, рекомендуемый для дезинфекции ветеринарных объектов при сибирской язве. После дезинфекции опытными и контрольным растворами из обработанной почвы отбирали образцы и в условиях лаборатории исследовали на наличие или отсутствие микроорганизмов при различных периодах экспозиции. В процессе опытов установлено, что при обработке в течение 180 минут и более в указанных концентрациях, дезинфицирующее средство «БА-12» обладает антимикробной активностью на почвенные микроорганизмы.

Ключевые слова: почва, дезинфекция, сибирезязвенный скотомогильник.

**SOIL DECONTAMINATION IN THE TERRITORY ADJACENT TO AN ANTHRACOID ANIMAL BURIAL
GROUND IN TURKESTAN OBLAST**

Research article

Suchshikh V.Y.^{1,*}, Karimov A.A.², Kanatov B.³, Dyusenov S.M.⁴, Lesov B.⁵, Yusupov M.R.⁶, Aitghanov B.D.⁷

¹ ORCID : 0000-0002-3520-2257;

² ORCID : 0000-0002-4897-4900;

³ ORCID : 0000-0002-6724-5059;

⁴ ORCID : 0000-0002-5681-2234;

⁵ ORCID : 0000-0205-8765-4578;

⁶ ORCID : 0000-0002-3810-2286;

^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} Kazakh Research Veterinary Institute, Almaty, Kazakhstan

* Corresponding author (vladasali[at]mail.ru)

Abstract

The article presents data on determining the effectiveness of disinfectant on the territory adjacent to the anthracoid cattle burial ground, located in Kazygurt district of Turkestan Oblast. The disinfectant 'BA-12' in 10% and 20% concentrations was tested in field experiments. Experimental solutions were applied to the prepared wells located on the territory adjacent to the soil centre. The experimental control was a 10% solution of soda ash, recommended for disinfection of veterinary facilities for anthrax. After disinfection with experimental and control solutions, samples were taken from the treated soil and examined in the laboratory for the presence or absence of microorganisms at different exposure periods. In the process of experiments it was found that when treated for 180 minutes and more in the specified concentrations, disinfectant 'BA-12' has antimicrobial activity on soil microorganisms.

Keywords: soil, disinfection, anthracoid animal burial ground.

Введение

Несмотря на длительное существование инфекции, многочисленные исследования, связанные с разработкой методов диагностики и созданием средств специфической профилактики, проблема борьбы с сибирской язвой до настоящего времени актуальна для медицины и ветеринарии [1].

Поскольку возбудитель сибирской язвы в споровой форме способен выживать при неблагоприятных условиях окружающей среды, он длительно сохраняется в останках животных, павших от сибирской язвы [2], [3].

Высокая устойчивость спор возбудителя сибирской язвы к факторам внешней среды обуславливает формирование стойких очагов, в которых длительное время сохраняется опасность заражения человека и сельскохозяйственных

животных [4]. Следовательно, места захоронений трупов животных оказываются резервуарами сибиреязвенной инфекции, и их биологическая опасность заключается в потенциальном отрицательном воздействии на различные сферы жизнедеятельности [5], [6].

Среди многообразия факторов внешней среды для возбудителя сибирской язвы большое значение имеет почва, в которой, в зависимости от условий, он погибает или длительно сохраняется. Контаминированная почва может оставаться инфекционной многие годы, даже десятилетия. Ряд авторов рассматривают почву как важнейший фактор, способствующий поддержанию непрерывности эпизоотического процесса в стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктах [7], [8], [9], [10].

Дезинфекция занимает важное место в комплексе мероприятий, направленных на предупреждение и ликвидацию инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных.

Поэтому разработка методов обеззараживания почвенных очагов является актуальной проблемой биобезопасности и биозащиты во многих странах мира и Казахстане в том числе.

Целью исследований являлось изучение эффективности дезинфицирующего средства «БА-12» на поверхностных слоях почвы сибиреязвенного скотомогильника.

Методы и принципы исследования

Изучение эффективности дезинфицирующего средства проводили на территории сибиреязвенного захоронения, расположенного в сельском округе «Турбат», Казыгуртского района Туркестанской области.

В опыте использовали дезинфицирующее средство «БА-12», предназначенное для проведения профилактической и вынужденной дезинфекции ветеринарных объектов и почвы. Препарат состоит из двух растворов, основного и буферного. В состав основного раствора средства входят: дидецилдиметиламмония хлорид, дидецилдиметиламмония бромид, глутаровый альдегид, изопропиловый спирт и вода очищенная (до 100,0%).

Буферный раствор содержит – карбамид, изопропиловый спирт и воду очищенную.

Рабочие растворы дезосредства «БА-12» готовили путем смешивания основного и буферного растворов и добавлением к ним обычной воды. В опытах испытывали две концентрации дезосредства – 10,0%-ный и 20,0%-ный растворы, которые готовили непосредственно перед применением.

Эксперименты проводили на специально отведенных и подготовленных участках по периметру ограждения почвенного очага открытых для инсоляции, т.е. на территории максимально прилегающей к скотомогильнику. Почва на подготовленных лунках (делянках) была естественного залегания.

Растворы вносили в предварительно подготовленные лунки 20x20 см² в объеме 1,0 л. В качестве контроля дезинфекции использовали свежеприготовленный 10%-ный раствор NaOH, который вносили в отдельную дополнительную лунку.

Опытные и контрольные растворы заливали в подготовленные лунки, расположенные по внешнему периметру ограждения почвенного очага.

Через определенные периоды времени, а именно: 30 минут, 60 минут, 180 минут, 24 часа, 48 часов и 3 суток и 5 суток из обработанных опытным раствором участков, а также из контрольной лунки производили отбор проб почв.

Также контролем опыта являлась почва, отобранная с тех же лунок экспериментального участка до внесения дезинфицирующих средств.

Все опытные и контрольные пробы почвы индивидуально, помещали в пластиковые контейнеры, которые в свою очередь упаковывали в термочемоданы. Опечатанные термочемоданы с соблюдением всех мер биобезопасности доставляли в лабораторию института.

В условиях лаборатории бактериологии в специально оборудованном отделении бокса доставленные образцы почвы экстрагировали на стерильном физиологическом растворе. Из каждого образца готовили гретую и не гретую пробу, которые затем засеивали на мясопептонный агар (МПА), мясопептонный бульон (МПБ) и культивировали при 37 °С в течение 5 суток. Для индикации и идентификации анаэробных микроорганизмов нативные образцы почвы высевали на среду Китт-Тароцци и выращивали в течение 10 суток при 37 °С.

Критерием оценки бактерицидной и спороцидной активности испытуемых препаратов являлось отсутствие роста 99,99% микроорганизмов на бактериальных средах из экстрактов образцов почв.

Основные результаты

После экспозиции, т.е. через 30 минут, 60 минут, 120 минут, 180 минут, 24 часа, 48 часов, 3 суток и 5 суток из обработанных участков производили отбор проб почвы.

Проведенные лабораторные исследования показали, что в посевах их образцов почвы, обработанной дезинфицирующим средством «БА-12» в течение 180 минут и более, роста культур на питательных средах (МПА, МПБ, Китт-Тароцци) не отмечено, что свидетельствует об отсутствии микроорганизмов.

При этом, в посевах с почвой, обработанной вышеуказанным дезосредством, но при более короткой экспозиции, т.е. в течение 30 минут и 60 минут отмечали рост многочисленных микроорганизмов как аэробной, так и анаэробной этиологии.

Следует отметить, что результаты опытов были аналогичными при использовании растворов как в 10%-ной, так и в 20%-ной концентрациях.

При применении 10%-ного раствора NaOH, отсутствие роста культур установлено через 24 часа и более после внесения препарата.

В посевах из контрольных образцов почвы, т.е. не подвергавшихся обработке дезинфицирующими средствами во всех пробах установлен рост многочисленной разнообразной микрофлоры. Причем наличие обильного роста культур отмечали уже через 6-8 часов от начала культивирования.

Обсуждение

Высокая биоцидная эффективность дезинфицирующего средства обусловлена комбинированным действием нескольких растворов и оптимально подобранным составом.

Дезинфицирующее средство «БА-12» разработано и предназначено для дезинфекции объектов ветеринарного надзора и в том числе почвы при вспышках сибирской язвы. Это двухкомпонентное средство, состоящее из основного и буферного растворов.

В состав основного раствора средства входят: дидецилдиметиламмония хлорид, дидецилдиметиламмония бромид, глутаровый альдегид, изопропиловый спирт и вода очищенная.

В состав буферного раствора входят: карбамид, изопропиловый спирт и вода очищенная.

Основной дезинфицирующий раствор «БА-12» проявляет высокую бактерицидную и спороцидную активность в отношении грамположительных, грамотрицательных и спорообразующих микроорганизмов, обеспечивающих возможность широкого диапазона их использования.

Буферный раствор для дезинфицирующего средства, обладает усиленным проникающим и пролонгированным действием для обеззараживания объектов ветеринарного надзора, в том числе почвы.

В результате использования данных растворов расширяются эксплуатационные возможности данного средства путем обеспечения усиления антимикробной активности в отношении грамположительных, грамотрицательных анаэробных и спороцидных микроорганизмов за счет комбинированной композиции.

Заключение

Полученные результаты свидетельствуют о высокой антимикробной активности дезинфицирующего средства «БА-12» в опытах, проведенных в полевых условиях, непосредственно на территории максимально прилегающей к почвенному сибирезвенному очагу.

Проведенные исследования являются начальным этапом, а полученные данные в дальнейшем будут использованы для проведения экспериментальных работ на действующих сибирезвенных скотомогильниках, мешающих перспективному развитию республики.

Финансирование

Авторы не получали финансовой поддержки для проведения исследования, написания и публикации статьи.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Funding

The authors did not receive financial support for research, writing and publication of the article.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Маринин Л.И. Характеристика культур, выделенных из почвы старого сибирезвенного скотомогильника / Л.И. Маринин, Н.А. Шишкова, А.Н. Мокриевич // Бактериология. — 2022. — Том 7. — №1. — С. 40-46.
2. Дугаржапова З.Ф. Совершенствование методических подходов к обследованию сибирезвенных захоронений и скотомогильников / З.Ф. Дугаржапова, М.В. Чеснокова, Т.А. Иванова // Проблемы особо опасных инфекций. — 2019. — №4. — С. 41-47.
3. Черкасский Б.Л. Эпидемиология и профилактика сибирской язвы / Б.Л. Черкасский. — М., 2002. — 384 с.
4. Маринин Л.И. Сибирезвенные скотомогильники: проблемы и решения / Л.И. Маринин, И.А. Дятлов, Н.А. Шишкова [и др.] // Бактериология. — 2017. — 215 с.
5. Воротников И.Л. Управление биологическими отходами на основе государственно-частного партнерства и экологического страхования / И.Л. Воротников, К.П. Колотырин // Научное обозрение. — 2014. — № 4. — С. 355.
6. Гаврилов В.А. Проблемы ликвидации сибирской язвы в России / В.А. Гаврилов, И.В. Тихонов, Д.А. Девришов // Ветеринарная медицина. — 2011. — №2. — С. 64-66.
7. Симонова Е.Г. Эпидемиологическая опасность сибирезвенных захоронений: теоретико-методологические аспекты / Е.Г. Симонова, С.А. Картавая, М.Н. Локтионова [и др.] // Медицина в Кузбассе. — 2013. — 12(2). — С. 26-31.
8. Гаврилов В.А. Опасность существования сибирезвенных почвенных очагов и затопленных скотомогильников / В.А. Гаврилов, И.В. Тихонов // Ветеринарная медицина. — 2010. — № 2. — С. 27-29.
9. Соколова Н. Ф. Современные средства и методы для дезинфекции при сибирской язве / Н. Ф. Соколова // В сб. Мат. VIII Всеросс. съезда эпидемиол., микробиол. паразитол. — М.— Росинэкс. — 2002. — 56-57.
10. Фёдорова Л.С. Дезинфицирующие свойства хлорактивных соединений и средств на их основе / Л.С. Фёдорова, И.М. Цвилова, А.С. Белова [и др.] // Дезинфекционное дело. — 2011. — № 4. — С. 9-11.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Marinin L.I. Karakteristika kul'tur, vydelennyh iz pochvy starogo sibireyazvennogo skotomogil'nika [Characteristics of crops isolated from the soil of the old Siberian cattle burial ground] / L.I. Marinin, N.A. SHishkova, A.N. Mokrievich // Bakteriologiya [Bacteriology]. — 2022. — V. 7. — №1. — P. 40-46 [in Russian].
2. Dugarzhapova Z.F. Sovershenstvovanie metodicheskikh podhodov k obsledovaniyu sibireyazvennyh zahoroneniij i skotomogil'nikov [Improvement of methodological approaches to the examination of anthrax graves and animal burial grounds] / Z.F. Dugarzhapova, M.V. CHesnokova, T.A. Ivanova // Problemy osobo opasnyh infekcij [Problems of particularly dangerous infections]. — 2019. — №4. — P. 41-47 [in Russian].
3. CHerkasskij B.L. Epidemiologiya i profilaktika sibirskoj yazvy [Epidemiology and prevention of anthrax] / B.L. CHerkasskij. — M., 2002. — 384 p. [in Russian]
4. Marinin L.I. Sibireyazvennye skotomogil'niki: problemy i resheniya [Anthrax cattle burial grounds: problems and solutions] / L.I. Marinin, I.A. Dyatlov, N.A. SHishkova [et al.] // Bakteriologiya [Bacteriology]. — 2017. — 215 p. [in Russian]
5. Vorotnikov I.L. Upravlenie biologicheskimi othodami na osnove gosudarstvenno-chastnogo partnerstva i ekologicheskogo strahovaniya [Biological waste management based on public-private partnership and Acuta environmental insurance] / I.L. Vorotnikov, K.P. Kolotyryn // Nauchnoe obozrenie [Scientific Review]. — 2014. — № 4. — P. 355 [in Russian].
6. Gavrilov V.A. Problemy likvidacii sibirskoj yazvy v Rossii [Problems of anthrax eradication in Russia] / V.A. Gavrilov, I.V. Tihonov, D.A. Devrishov // Veterinarnaya medicina [Veterinary medicine]. — 2011. — №2. — P. 64–66 [in Russian].
7. Simonova E.G. Epidemiologicheskaya opasnost' sibireyazvennyh zahoroneniij: teoretiko-metodologicheskie aspekty [Epidemiological danger of anthrax burials: theoretical and methodological aspects] / E.G. Simonova, S.A. Kartavaya, M.N. Loktionova [et al.] // Medicina v Kuzbasse [Medicine in Kuzbass]. — 2013. — 12(2). — P. 26-31 [in Russian].
8. Gavrilov V.A. Opasnost' sushchestvovaniya sibireyazvennyh pochvennyh ochagov i zatoplennyh skotomogil'nikov [The danger of the existence of anthrax-infected soil foci and flooded animal burial grounds] / V.A. Gavrilov, I.V. Tihonov // Veterinarnaya medicina [Veterinary medicine]. — 2010. — № 2. — P. 27-29 [in Russian].
9. Sokolova N. F. Sovremennye sredstva i metody dlya dezinfekcii pri sibirskoj yazve [Modern means and methods for disinfection in anthrax] / N. F. Sokolova // V sb. Mat. VIII Vseross. s"ezda epidemiol., mikrobiol. Parazitol [In Proceedings of the VIII All-Russian Congress of Epidemiol. Microbiol. parasitol]. — M.- Rosineks. — 2002. — 56-57 [in Russian].
10. Fyodorova L.S. Dezinficiruyushchie svoystva hloraktivnyh soedinenij i sredstv na ih osnove [Disinfecting properties of chloroactive compounds and products based on them] / L.S. Fyodorova, I.M. Cvirova, A.S. Belova [et al.] // Dezinfekcionnoe delo [Disinfection business]. — 2011. — № 4. — P. 9-11 [in Russian].