МЕТОДЫ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ (ДЕЗИНВАЗИИ) НАВОЗА И НАВОЗНЫХ СТОКОВ

Хуторянина И. В.¹,

научный сотрудник лаборатории санитарно-паразитологического мониторинга,
медицинской паразитологии и иммунологии

Думбадзе О. С.¹,

кандидат медицинских наук, заведующий лабораторией
санитарно-паразитологического мониторинга, медицинской паразитологии
и иммунологии

Димидова Л. Л.¹,

кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории
санитарно-паразитологического мониторинга, медицинской паразитологии
и иммунологии

Аннотация

Проблема загрязнения окружающей природной среды в настоящее время приобрела глобальное значение.

Яйца гельминтов в жидком навозе, заложенном в отстойниках открытого типа в октябре-ноябре, сохраняют жизнеспособность 12 и более месяцев, а в навозе весенне-летнего периода — 4—5 месяцев. Следовательно, необеззараженный жидкий навоз и зимой, и летом представляет серьезную угрозу обсеменения водоемов, почвы, подпочвенных вод, кормов и пастбищ опасными для людей и животных возбудителями. Данное обстоятельство определяет необходимость осуществления дезинвазии навоза всех категорий.

Исходя из вышеизложенного, целью выполнения работы являлось проведение анализа существующих методов дезинвазии навоза и навозных стоков.

Все методы дегельминтизации (дезинвазии) навоза и его фракций можно разделить на три группы: биологические, физические и химические.

Общепризнанно, что биологические методы разложения органических отходов считаются экологически приемлемыми и экономически эффективными.

Некоторые из анализируемых физических и химических методов тоже обладают определенной эффективностью дезинвазии. При применении этих

¹ ФБУН «Ростовский научно-исследовательский институт микробиологии и паразитологии» Роспотребнадзора (344000, г. Ростов-на-Дону, пер. Газетный, д. 119), rostovniimp@mail.ru

групп дезинфектантов необходим постоянный контроль и соблюдение технологических параметров, а также должны соблюдаться нормы расхода дезинфицирующих средств и время экспозиции.

Ключевые слова: навоз, стоки, методы обеззараживания, дезинвазия, дегельминтизация, яйца гельминтов.

METHODS OF DISINFECTION OF MANURE AND MANURE EFFLUENTS

Hutoryanina I. V.¹,

Researcher of the Laboratory of sanitary and parasitological monitoring,
medical parasitology and immunology

Dumbadze O. S.¹,

Candidate of Medical Sciences, Head of the Laboratory of sanitary
and parasitological monitoring, medical parasitology and immunology

Dimidova L. L.¹,

Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher of the Laboratory of sanitary
and parasitological monitoring, medical parasitology and immunology

Abstract

The problem of environmental pollution has now acquired global significance.

Helminth eggs in liquid manure laid in open-type sedimentation tanks in October–November, remain viable for 12 months or more, and in spring–summer manure for 4–5 months. Therefore, uninfected liquid manure in both winter and summer poses a serious threat of contamination of reservoirs, soil, groundwater, feed and pastures with dangerous pathogens for humans and animals. This circumstance makes it necessary to carry out disinfestation of manure of all categories.

Based on the above, the purpose of the work was to analyze existing methods of manure disinfection and manure effluents.

All methods of deworming (disinvasion) of manure and its fractions can be divided into three groups: biological, physical and chemical.

It is generally recognized that biological methods for decomposing organic waste are considered environmentally acceptable and cost-effective.

Some of the analyzed physical and chemical methods also have a certain effectiveness of disinfection. When using these groups of disinfectants, constant monitoring and compliance with technological parameters is necessary, as well as the norms for the consumption of disinfectants and the exposure time must be observed.

¹ Rostov Research Institute of Microbiology and Parasitology (119, Gazetny lane, Rostov-on-Don, 344000, Russia)

Keywords: manure, effluent, methods of disinfection, disinfestation, de-worming, helminth eggs.

Введение. Промышленное производство свинины и крупного рогатого скота потребовало организации системы переработки значительных объемов навоза и навозных стоков. Важность этой проблемы с точки зрения охраны окружающей среды обусловлена большим количеством образующегося навоза и навозных стоков (сотни миллионов м³ в год), характеризующихся крайней эпидемической опасностью [2].

При этом многие животноводческие предприятия не оснащены системами эффективной переработки и утилизации органических отходов. На современных свинокомплексах сбор и переработка навозных жидких стоков производится самым распространенным и мало-затратным способом — накоплением в навозохранилищах (лагунах) и выдерживании его в течение года. Яйца гельминтов в жидком навозе, заложенном в отстойниках открытого типа в октябре-ноябре, сохраняют жизнеспособность 12 и более месяцев, а в навозе весенне-летнего периода — 4–5 месяцев.

Следовательно, необеззараженный жидкий навоз и зимой, и летом представляет серьезную угрозу обсеменения объектов внешней среды: почвы, подпочвенных вод, кормов и пастбищ опасными для людей и животных возбудителями паразитозов. Данное обстоятельство вызывает необходимость осуществлять дезинфекцию (дезинвазию) навоза всех категорий.

Цель работы: проведение анализа существующих методов дезинвазии навоза и навозных стоков на территории Российской Федерации.

Материалы и методы. Анализ материалов по применению методов дезинвазии навоза и навозных стоков проведен на основании обзора литературных источников и информации, полученной Референс-центром по мониторингу за ларвальными гельминтозами, функционирующему на базе ФБУН «РостовНИИ микробиологии и паразитологии» Роспотребнадзора с территории 26 субъектов Российской Федерации.

Результаты исследований. Все применяемые методы дегельминтизации (дезинвазии) навоза и его фракций как на территории Российской Федерации, так и за рубежом, делятся на три группы: биологические, физические и химические [3].

Анализ показал, что основными используемыми методами дезинвазии животноводческих стоков являются биологические [1]. Данные методы включают в себя: выдерживание в резервуарах-накопителях (лагунах, буртах, прудах-накопителях), компостирование, анаэробное сбраживание и применение препаратов биологического ингибирования-стимулирования.

Общепризнанно, что биологические методы разложения органических отходов считаются экологически приемлемыми и экономически эффективными.

При этом, биологический метод дегельминтизации (дезинвазии) предусматривает выдерживание подстилочного навоза и помета, жидкого и полужидкого навоза и бесподстилочного помета в открытых хранилищах от 3 до 12 месяцев в зависимости от сезонности заливки навозных стоков.

Наиболее эффективными в отношении паразитарных агентов являются компостирование и анаэробное сбраживание. На большинстве (61,5%) свиноводческих комплексов компостирование применяется как основной метод. При этом информация о контроле соблюдения на всем временном отрезке (2–3 мес.) необходимой температуры отсутствует; ее поддержание является неотъемлемым при данном методе.

Дополнительно к биологическим методам дезинвазии в субъектах применяются физические методы и химические.

Физические методы включают в себя: радиационный, термический, обеззараживание ультразвуком, кавитационный, обеззараживание ультрафиолетовым излучением и электромагнитным полем.

Из физических методов, применяемых для дезинвазии жидкого навоза на изученных территориях, заслуживает внимания лишь термический, гарантирующий достигаемой температурой в массе навоза потерю жизнеспособности всех видов гельминтов и простейших и используемый в двух субъектах Российской Федерации.

Существуют и другие физические методы дезинвазии навоза и навозных стоков, на данный момент не получившие широкого распространения: радиационный — полная гибель яиц аскарид наступает от дозы 1,3 кГр; обеззараживание электромагнитным полем — в щелочной среде при pH 12,905–13,455 или при микродобавке хлорной извести, напряженности магнитного поля 1500 Э и экспозиции 30 мин.

Химические методы в мировой практике широко используют для обеззараживания навоза и навозных стоков, применяя различные реагенты: формальдегид, суперфосфат, серную кислоту, гипс и др.

Недорогими и доступными дезинфектантами являются цианамид кальция и негашеная известь, которая, по данным литературы, обладает овицидным эффектом.

В ряде субъектов Российской Федерации используют аммиак и формальдегид, что соответствует требованиям нормативных документов (СанПиН 3.2.3215-14 «Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации» и ГОСТ 26074-84 «Навоз жидкий. Ветеринарно-санитарные требования к обработке, хранению, транспортированию и использованию»). Обеззараживание проводят с помощью формальдегида или аммиака в герметически закрытых емкостях, оборудованных гомогенизирующими устройствами.

При применении всех вышеперечисленных методов дезинвазии необходим постоянный контроль и соблюдение технологических параметров.

На части территорий необоснованно для целей дезинвазии применяют хлорирование в концентрации 15,3%.

Таким образом, проблема дезинвазии жидкого навоза и навозных стоков остается актуальной и требует новых современных подходов и разработки инновационных методов.

Заключение. Биотермический метод дезинвазии навоза и его фракций, включающий в себя в том числе компостирование, может быть признан как эффективный и экономически обоснованный в отношении дезинвазии обрабатываемых субстратов, но только при гарантированном обеспечении контроля соблюдения рекомендуемых для обезвреживания параметров (температура, влажность, сроки выдерживания и т.д.).

Методы, не фигурирующие в нормативно-правовых документах в отношении дезинвазии навоза и его фракций (радиационное и ультразвуковое воздействие, кавитационное воздействие роторно-пульсационных аппаратов, комбинированное электромагнитное и вибрационное воздействие, комбинация жесткого ультрафиолетового спектра частот и мощного электромагнитного поля, обезвреживание с использованием магнитнодинамического электролитного насоса), могут использоваться в практике только после проведения репрезентативных многоцентровых научно-практических исследований по

отдельным программам с участием научно-исследовательских организаций и внесения в действующие нормативные документы.

Литература

1. Беляева М.И., Степанова Т.Ф. О дезинвазии жидкого навоза и навозных стоков в субъектах Российской Федерации // Инфекция и иммунитет. 2017. № 5. С. 853.
2. Сафиуллин Р.Т., Новиков П.В. Санитарно-паразитологическая и экономическая оценка методов обеззараживания стоков и навоза на свиноподкомплексах // Российский паразитологический журнал. 2016. Т. 37. Вып. 3. С. 285–402.
3. Хуторянина И.В., Димидова Л.Л., Хроменкова Е.П., Твердохлебова Т.И. Методы и средства дезинвазии объектов окружающей среды // Здоровье населения и среда обитания. 2018. № 3(300). С. 54–56.

References

1. Belyaeva M.I., Stepanova T.F. On the disinfection of liquid manure and manure effluents in the subjects of the Russian Federation. *Infection and immunity*. 2017; 5:853. (In Russ.)
2. Safiullin R.T., Novikov P.V. Sanitary-parasitological and economic assessment of methods for disinfection of effluents and manure in pig farms. *Russian parasitological journal*. 2016; (37):285–402. (In Russ.)
3. Hutoryanina I.V., Dimidova L.L., Khromenkova E.P., Tverdokhlebova T.I. Methods and means of disinfection of environmental objects. *The health of the population and habitat*. 2018; 3(300):54–56. (In Russ.)