

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной
медицины и биотехнологии –МВА имени К.И. Скрябина» (ФГБОУ ВО
МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина)

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ФГБОУ ВО МГАВМиБ –
МВА имени К.И. Скрябина, д.в.н., профессор

Позябин С.В.
« _____ » _____ 2022 г.



Отчет

по научно-исследовательской работе

на тему: «Научное обоснование противопаразитарной эффективности
овицидного водоземulsionного раствора тиазона 20% «ТИАЗОН-ЭКСТРА»
ТУ 20.59.59-001-28993787-2021 при обеззараживании и дезинвазии илового
осадка и навоза различных видов животных»

Основание: договор № 35-08 с ООО «САНВАЙЗ КЭМИКЛ» на выполнение
научно-исследовательских работ от 22.08.2022 г.

Москва, 2022

Название исследования: Научное обоснование противопаразитарной эффективности овицидного водоземлюсионного раствора тиазона 20% «ТИАЗОН-ЭКСТРА» ТУ 20.59.59-001-28993787-2021 при обеззараживании и дезинвазии илового осадка и навоза различных видов животных»

Заказчик исследования:
ООО «САНВАЙЗ КЭМИКЛ»

Центр исследования:
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина» (ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина)
Адрес: 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23.
Тел: 8 (495) 377-91-17, факс: 8 (495) 377-49-39

Руководитель исследования:
Доцент кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, доктор биологических наук
E-mail: bachinskaya1980@mail.ru
Тел. 8 (915) 428-70-91



Бачинская Валентина Михайловна

Исследователи:
Доцент кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, кандидат биологических наук



Петрова Юлия Валентиновна

Введение

Проблема загрязнения окружающей среды в настоящее время приобрела глобальное значение. Среди многих факторов, влияющих на здоровье населения, до 30 % приходится на воздействие факторов окружающей среды. В санитарной паразитологии объектами контроля являются элементы внешней среды, которые могут служить факторами передачи паразитозов, индикаторами возможного риска заражения населения и вероятности распространения возбудителей паразитарных болезней в среде обитания человека и определять их влияние на поддержание эпидемиологического процесса при паразитозах. Эти объекты в связи с их эпидемиологической значимостью должны подвергаться обезвреживанию (дезинвазии) от паразитарных патогенов [4]. Необезвреженные навоз и навозные стоки, являющиеся отходами животноводческих ферм, представляют собой существенную экологическую проблему и отрицательно влияют на санитарно-эпидемиологическое и эпизоотическое благополучие территорий [2]. Поэтому дезинвазия осадков сточных вод, в которых может достигаться высокая концентрация яиц гельминтов и цист простейших, должна быть качественной и эффективной [1]. Поскольку исследованиями Хуторянина И.В, Думбадзе И.С., Дмитрова Л.Л., 2020 доказано, что яйца гельминтов в жидком навозе, заложенном в отстойниках открытого типа в октябре-ноябре, сохраняют жизнеспособность 12 и более месяцев, а в навозе весеннее-летнего периода – 4–5 месяцев.

Отходы животноводческих предприятий перед применением в качестве удобрения должны быть обработаны по соответствующим технологиям. Технология обезвреживания жидкого свиного навоза предусматривает его выдерживание в лагунах (навозохранилище) в течение 8–12 мес., после чего навоз в жидком виде вносится на сельскохозяйственные угодья в качестве удобрения [6]. Очевидно, что жидкий свиной навоз трудно поддается обеззараживанию в короткие сроки, что и приводит к его накоплению в открытых лагунах вблизи свинокомплексов. В процессе хранения выделяется в атмосферу сероводород, аммиак и другие газообразные продукты разложения навоза и свиной щетины. При хранении навоза хозяйство должно обеспечивать соблюдение ветеринарно-санитарных правил и требований по защите окружающей среды [11, 13]. Таким образом, в настоящее время в интенсивно развивающемся свиноводстве Российской Федерации приобретает особую актуальность проблема эффективного метода обеззараживания жидкого навоза, учитывая современные требования экологической и санитарной безопасности [3, 7].

В системе ветеринарно-санитарных мероприятий, обеспечивающих благополучие по заразным болезням, а также получение качественного сырья животного происхождения, дезинфекция занимает одно из важных мест. Снижение концентрации болезнетворных микробов в помещениях для содержания животных способствует активизации иммунных резервов организма, позволяет направить все силы на борьбу с заболеваниями [10].

В настоящее время для проведения дезинфекции на объектах, подконтрольных ветеринарному надзору, предлагается огромный выбор дезинфицирующих средств. Однако создание новых эффективных экологически безопасных дезинфицирующих средств, обеспечивающих качественную дезинфекцию, устраняющих недостатки существующих дезинфицирующих средств (формирование устойчивости микроорганизмов, негативное влияние на новые материалы и оборудование при строительстве животноводческих объектов, ужесточение требований по безопасности для окружающей среды и т.д.), является важной задачей, не утрачивающей своей актуальности по мере её решения [5].

Требования к современным универсальным средствам: быстрое и надежное подавление разнообразной патогенной микрофлоры при длительном сохранении их антимикробного воздействия; отсутствие резкого и неприятного запаха. Они должны сохранять стабильность при хранении и транспортировке, не выводить из строя оборудование, не портить обрабатываемые материалы, и, главное, быть абсолютно безопасными для находящихся в помещении людей и животных [8, 9].

Целью данной работы. Изучить противопаразитарную эффективность препарата при обеззараживании илового осадка, почвы и навоза полученного от сельскохозяйственных животных и птицы.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить стабильность препарата;
2. Изучение минимальной концентрации препарата;
3. Изучить эффективность применения препарата с помощью дезинвазии/обеззараживания ветеринарных объектов (почвы, сточных вод и навоза);
4. Изучить влияние препарата на органолептические показатели навоза и сроки его хранения;
5. Изучить бактерицидное влияние препарата на патогенную и условно-патогенную микрофлору.

1. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа была выполнена сотрудниками кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО МГАВМиБ - МВА имени К.И.Скрябина.

Исследования по определению в осадке сточных вод яиц гельминтов и ооцист простейших проводили согласно:

- Методических указаний (МУК 4.2.2661-10) "Методы санитарно-паразитологических исследований" и Санитарной гельминтологии (Н.А. Романенко. – М.: Медицина, 2014);
- Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств - Миронов А.Н. (2005);
- Санитарно-эпидемиологические правила СП 1.3.2322-08 «Безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней» и Государственную фармакопею, XIII издание (2015).

Образцы препарата для исследований были доставлены транспортной компанией ООО «Деловые Линии» 15.09.2022 г.



Рисунок 1 – Изучаемые образцы препарата

Для исследования на противопаразитарную активность использован водоземulsionный раствор Тиазона 20% «ТИАЗОН-ЭКСТРА» ТУ 20.59.59-001-28993787-2021. Испытания проводились на овоцидную активность раствора Тиазона концентрации 20,0% водоземulsionный раствор.

Оборудование: Центрифуга лабораторная ЦЛМ 1-8, заводской №10.



Рисунок 2 – Центрифуга лабораторная

Испытание и отбор концентраций овоцида проводили согласно методике представленной в справочнике по медицинской гельминтологии / П.И. Яровой, М.П. Зубчук, А.К. Токмалаев ; под ред. К.М. Лобана (1984).

Для определения овоцидных свойств 20,0% водоземulsionный раствор Тиазона получали чистую взвесь яиц свиной аскариды. Для этого в центрифужные пробирки емкостью 150 мл помещали фекалии свиней в количестве 30-40 г и заливали 80 мл воды. Смесь тщательно размешивали стеклянной палочкой и центрифугировали 5 мин при 1000 об./мин. Надосадочную жидкость сливали, а к осадку доливали такую же порцию воды. Промывание фекалий проводили до получения чистой надосадочной жидкости. Затем к осадку доливали в соотношении 1:4 или 1:5 насыщенный раствор аммиачной селитры плотностью 1,36-1,38, размешивали, центрифугировали 5 мин и отстаивали 50-60 мин, после чего проволоочной петлей снимали поверхностную пленку и стряхивали ее (30-35 капель) в стакан с чистой водой. Эту процедуру повторяли до тех пор, пока в контрольной капле оставались единичные яйца аскарид. Затем содержимое стакана переносили в центрифужные пробирки и центрифугировали 5 мин. Надосадочную жидкость сливали, а к осадку доливали такую же порцию воды, а затем смесь центрифугировали. Промывание осадка проводили до тех пор, пока надосадочная жидкость не становилась прозрачной. Осадок,

представляющий взвесь яиц аскарид, переносили в стеклянные бюксы и хранили в холодильнике.



Рисунок 3 – Проведение исследования фекалий

Предлагаемый метод исключал необходимость использования крупных часовых стекол, фильтрации исследуемого материала через марлю и ситечко, применяемых при общепринятых методиках.

Лабораторные опыты проводили с водоземulsionным раствором Тиазона 20% (опыт) и дистиллированной водой (контроль). Устанавливали действие препарата, экспозицию и стадию развития яиц.

Для этого взвесь яиц аскарид помещали в чашки Петри (по 600-800 экз в каждую) добавляли препарат (опыт) и дистиллированную воду (контроль). После 30- и 60-минутной экспозиции в растворе яйца отмывали водой с помощью центрифуги. Затем яйца культивировали при температуре 25°C.

Жизнеспособность яиц определяли первый раз через трое суток, а затем каждый день в течение 20 суток с целью определения жизнеспособности яиц аскарид.

Во второй серии опытов испытывали эффективность концентрации препарата на яйца свиной аскариды. Для этого в стеклянные стаканы объемом 200 мл вносили обезвоженный осадок (механически) сточных вод и препарат (по методике положено распылять 1 л/м², мы делали приблизительно к условиям производства) и тщательно перемешивали до получения кашицеобразной однородной массы. В контрольную пробу вместо Тиазона вносили дистиллированную воду.

Опытная и контрольная пробы были помещены в пластиковые контейнеры с крышкой и хранились весь период опыта в условиях термостата при температуре 25°C.

Каждые 3 дня выделяли яйца из фекалий методом Фюллеборна и осматривали их на развитие. Опыт длился 30 дней.

Третью серию опытов проводили с конским навозом, в который вносили эмульсионный раствор Тиазона и закладывали по 1000 экз. яиц свиной аскариды из расчета на 1 кг. Яйца инкубировали при комнатной температуре, через день слегка увлажняя пробы, чтобы избежать высыхания навоза. Экспозиция составляла 60 минут, 24 часа и каждые 10 суток (определяли жизнеспособность яиц). Опыт длился 30 дней.

Жизнеспособность неинвазионных яиц определяли следующим образом: если в яйцах не было личинки, то их считали погибшими.

У яиц, взятых в опыт на стадии инвазионной личинки, определяли жизнеспособность по деформации и неподвижности невылупившихся личинок при кратковременном подогревании яиц над пламенем спиртовки.

Изучение стабильности препарата проводили по определению pH согласно ГОСТ 27979-88 Удобрения органические. Методы определения pH.

Оборудование: pH – метр pH-150МИ, заводской №3978, штатив универсальный ШУ-05 и электрод.



Рисунок 4 - pH – метр pH-150МИ

Проведение анализа: навеску препарата помещали в химический стакан вместимостью 100 см³ и приливали 50 см³ раствора хлористого калия концентрации $c(\text{KCl}) = 1 \text{ моль/дм}^3$.

После тщательного перемешивания суспензии стеклянной палочкой в течение 1-1,5 мин химический стакан накрывали часовым стеклом и оставляли на 15 мин.

По истечении данного времени суспензию вновь перемешивали и погружали в нее электроды прибора. Электроды не касались стенок и дна стакана.

Вели учет результатов на дисплее прибора. Результат анализа принимали среднее значение арифметического результата двух параллельных определений, округленных до первого десятичного значения.

Определение влажности навоза сельскохозяйственных животных (КРС, лошади и птица) проводили согласно ГОСТ 26712-85 Удобрения органические. Методы анализа.

Оборудование: Сухожарный и подогреваемый шкаф с принудительной конверсией Binder модель FED (Е3.1), заводской №20180000002488.



Рисунок 5 - Сухожарный и подогреваемый шкаф

Подготовка к анализу. Бюксы предварительно высушивали в сушильном шкафу при температуре 105°C до постоянной массы и взвешивали с погрешностью не более 0,1 г.

Проведение анализа. Определение массовой доли воды. Навеску навоза массой 15 г помещали в бюксу и ставили в сушильный шкаф, предварительно нагретый до температуры 105°C и высушивали в течение 5 ч. Затем бюкс с навеской вынимали из сушильного шкафа, охлаждали на воздухе в течение 30 минут и взвешивали. Каждое последующее взвешивание проводили после высушивания в течение 30 минут и охлаждения бюкс с навеской на воздухе в течение 30 мин.





Рисунок 6 – Проведение исследований по определению влажности навоза
Результаты исследований обрабатывали статистически.

Бактерицидное влияние препарата на патогенную и условно-патогенную микрофлору. Проводили с использованием почвы и навоза сельскохозяйственных животных согласно МУ 2.1.7.730-99 Методические указания по санитарно-микробиологическому исследованию почвы.

Оборудование: бокс микробиологической безопасности БМБ-II – «Ламинар-С»-1,2, артикул: 1R-B.001-12.0;

Термостат электрический суховоздушный ТС-1/20 СПУ, заводской №011900214;

Микроскоп микробиологический Биомер-2 заводской №201142014431.

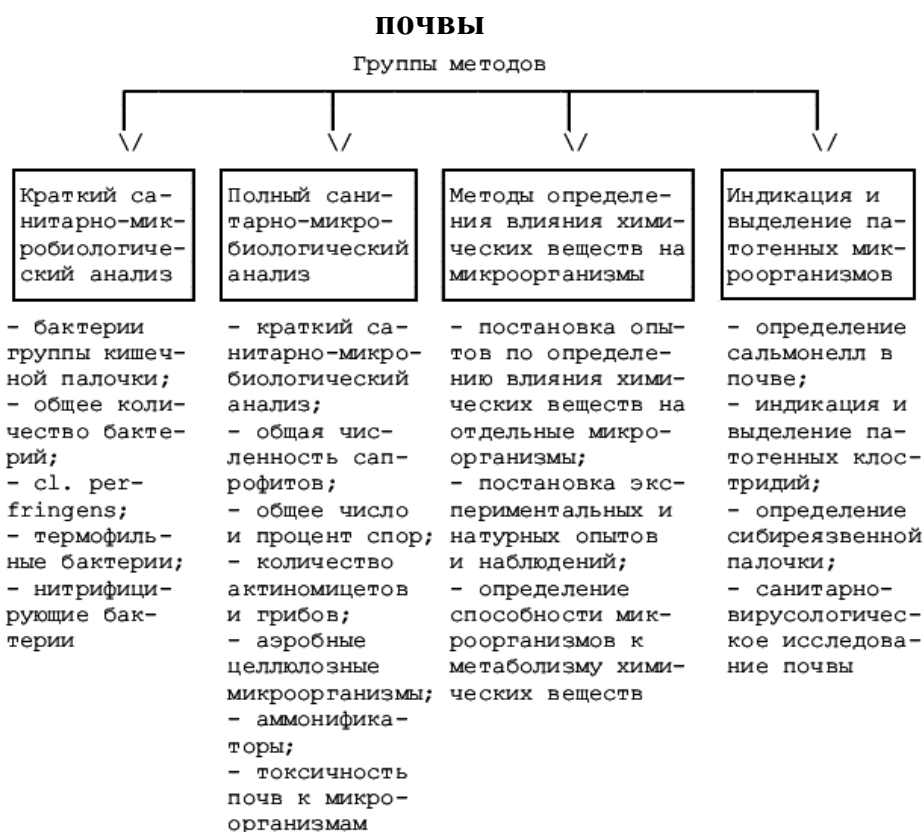


Рисунок 7 – Оборудование

Так, изучение влияния химических веществ на процессы самоочищения почвы, почвенный микробиоценоз, на выживаемость кишечных микробов в почве является одним из этапов гигиенического нормирования вредных химических веществ в почве.

На схеме 1 приведены 4 группы показателей. При проведении текущего санитарного надзора за состоянием почвы целесообразно ограничить исследования проведением краткого санитарно-микробиологического анализа, указывающего на наличие и степень фекального загрязнения почвы.

Схема 1 – Схема санитарно-микробиологического исследования



Подготовка образцов к исследованию, нами были отобраны пробы почвы из поверхности 1 см стерильным шпателем в количестве по 500 г в одной точке, количество отобранных точек 6.

В лабораторных условиях почву рассыпали на эмалированные поддоны и обрабатывали водозмульсионным раствором Тиазона 20% по объему 1 кг, 0,5 кг, 100 гр., 10 гр. Обработанную почву выдерживали в течение 24-48 часов и проводили посев на питательные среды для выделения ОМЧ, БГКП и термофильных бактерий.





Рисунок 8 – Подготовка проб к посеву

Почву растирали в ступке и далее делали, разведения - брали 10 г почвы и вносили во флакон, куда доливали 100 мл дистиллированной воды, стерильной пипеткой брали 1 мл и переносят в пробирку с 9 мл стерильной воды и готовили десятикратные разведения 1:10; 1:100; 1:1000; 1:10000; 1:100000; 1:1000000; 1:10000000; 1:100000000; 1:1000000000; 1:10000000000.

Для приготовления каждого разведения использовали отдельные стерильные пипетки.

Прямой поверхностный посев на агаризованную питательную среду для учета кишечных палочек в почве.

При анализе загрязненных и сильно загрязненных почв, отобранных в местах интенсивного фекального загрязнения, рекомендуется проводить прямой поверхностный посев почвенной суспензии в количестве 0,1 или 0,05 мл на поверхность среды Эндо обычным способом. Среда Эндо заранее разливали в чашки Петри и подсушивали путем постепенного высушивания их при комнатной температуре. В этом случае чашки со средой Эндо оставляли на сутки на рабочем столе в положении "крышкой вниз", прикрыв их от света.

Посев при анализах сравнительно чистых почв производится из разведений от 1:10 до 1:1000. При работе с загрязненными почвами обычно используют разведения до 1:1000000. После посева, чашки Петри переворачивали крышкой вниз и ставили в термостат при температуре 37°C в течение 24 час.

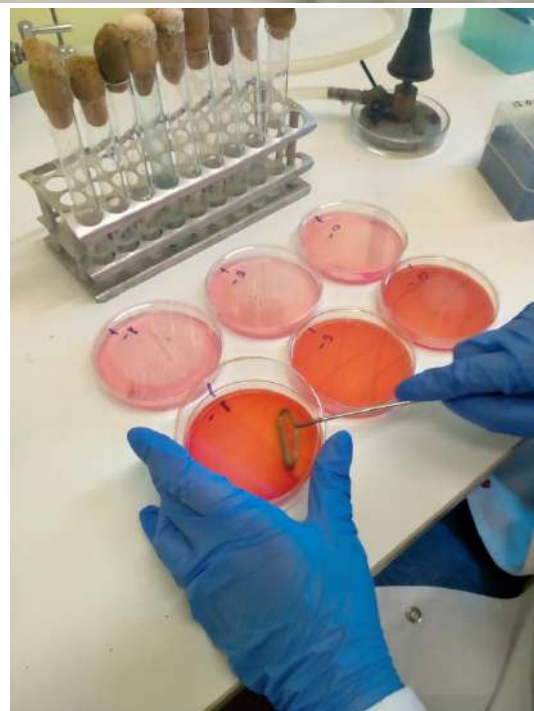


Рисунок 9 – Посев материала

Заключительным этапом исследований заключалось идентификация выросших на агаризованных средах характерных колоний, которая производится аналогично анализу для каждого вида микроорганизма.

Определение в почве общего количества бактерий.

Для характеристики в почве общего микробного загрязнения фекального происхождения использовали определение численности микроорганизмов, преимущественно бактерий, растущих на мясо-пептонном агаре при температуре 37°C. При этом производили посев почвенных разведений в

1,5% мясо-пептонный агар. Перед посевом каждое разведение тщательно перемешивали стерильной пипеткой, после чего бeralи 1 мл суспензии и переносили на дно стерильной чашки. Из каждого разведения посев производили на 2 параллельные чашки. После в каждую чашку вливали предварительно расплавленный и остуженный до температуры 45°C питательный агар в количестве 15-20 мл. Чашки Петри с расплавленным агаром хорошо перемешивали с имеющейся там почвенной суспензией, осторожно наклоняя чашки во все стороны. Затем чашки помещали на строго горизонтальную поверхность до застывания среды. После застывания агара чашки с посевом помещали в термостат в перевернутом виде (крышкой вниз) при температуре 37°C на 24 часа.



Рисунок 10 – Термостатирование посевов

После инкубации подсчитывали выросшие колонии.

Определение термофильных бактерий.

При выявлении степени фекального загрязнения почвы целесообразно провести определение в ней количества термофильных микроорганизмов. Как известно, последние не свойственны незагрязненным почвам. В почву термофилы попадают вместе с органическими удобрениями (навоз, компосты, термы). Сточные жидкости, фекалии и свежий навоз богаты кишечной палочкой, но бедны термофилами. Поэтому если почва содержит много кишечных палочек и много термофилов, то очевидно она была удобрена навозом и компостами. Почвы, показывающие высокое содержание кишечных палочек и бедные термофилами, можно рассматривать фекально загрязненными.

Учет термофильных сапрофитных микроорганизмов производили на мясопептонном агаре, который разливали более толстым слоем, чем обычно. Посев производили из разведений 1:10 - 1:1000000 на 2 параллельные чашки Петри. Чашки с посевами ставили в термостат при температуре $60 \pm 2^\circ\text{C}$. Учет производили через 24 часа инкубации аналогично, как и при определении общего количества бактерий в грамме почвы.

Аналогичными методами производили посевы фекалий сельскохозяйственных животных обработанные водозмульсионным раствором Тиазон 20% в концентрации 1:1 и 1:0,5.

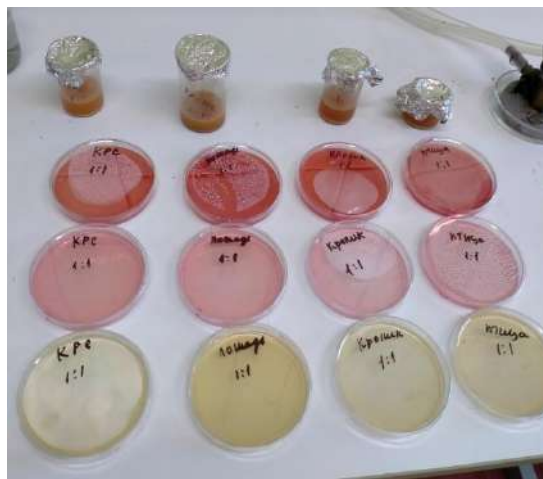




Рисунок 11 – Посев навоза с/х животных обработанного
водоэмульсионным раствором Тиазон 20%

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 Определение уровня загрязнения навоза и осадка сточных вод яйцами гельминтов

Дезинвазия объектов окружающей среды является важнейшим мероприятием в борьбе с паразитами, так как с уничтожением во внешней среде яиц гельминтов и цист простейших прерывается эпизоотический процесс.

Техногенные биоотходы могут содержать широкий спектр патогенных и условно-патогенных бактерий, грибов, вирусов, простейших, а также яйца и личинки гельминтов, которые обсеменяют окружающую среду, могут попадать в пищевые продукты и корма, в питьевую воду, в организм людей и животных и вызывать инфекционные и паразитарные болезни.

По данным статистики, на сегодняшний день в России заболеваемость людей паразитарными болезнями составляет более 20%, а заболеваемость животных – до 100%.

Особое значение для экологии и здоровья людей и животных имеет высокая обсемененность яйцами гельминтов осадка сточных вод очистных сооружений, навоза, т.к. эти паразиты чрезвычайно устойчивы к химическим средствам и способны длительное время выживать в почве, в жидких и твердых отходах.

В первую очередь проводили исследования поступившего материала (навоз с/х животных и осадок сточных вод очистных сооружений) наличие жизнеспособных яиц гельминтов и цист простейших по методу Фюллеборна и Котельникова-Хренова, а на наличие личинок гельминтов - методом Бермана-Орлова, а также по методике Романенко, было исследовано 6 проб. Результаты исследований представлены в таблице 1.

В результате проведенных исследований нами установлено, что в лошадином навозе обнаружены стронгилиды.

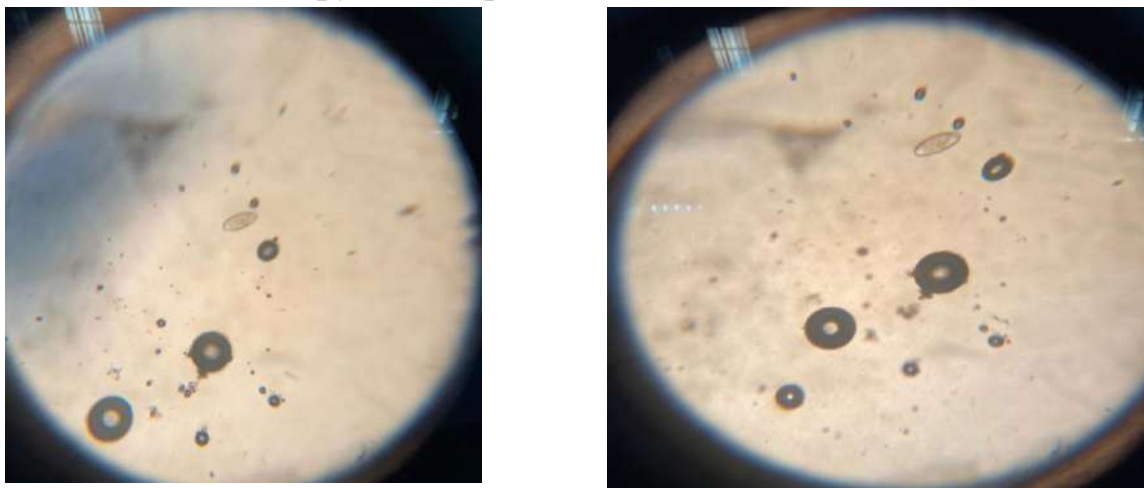


Рисунок 12 – яйцо стронгилиды

В навозе, полученном, от кроликов обнаружили, яйца пасалуроз.

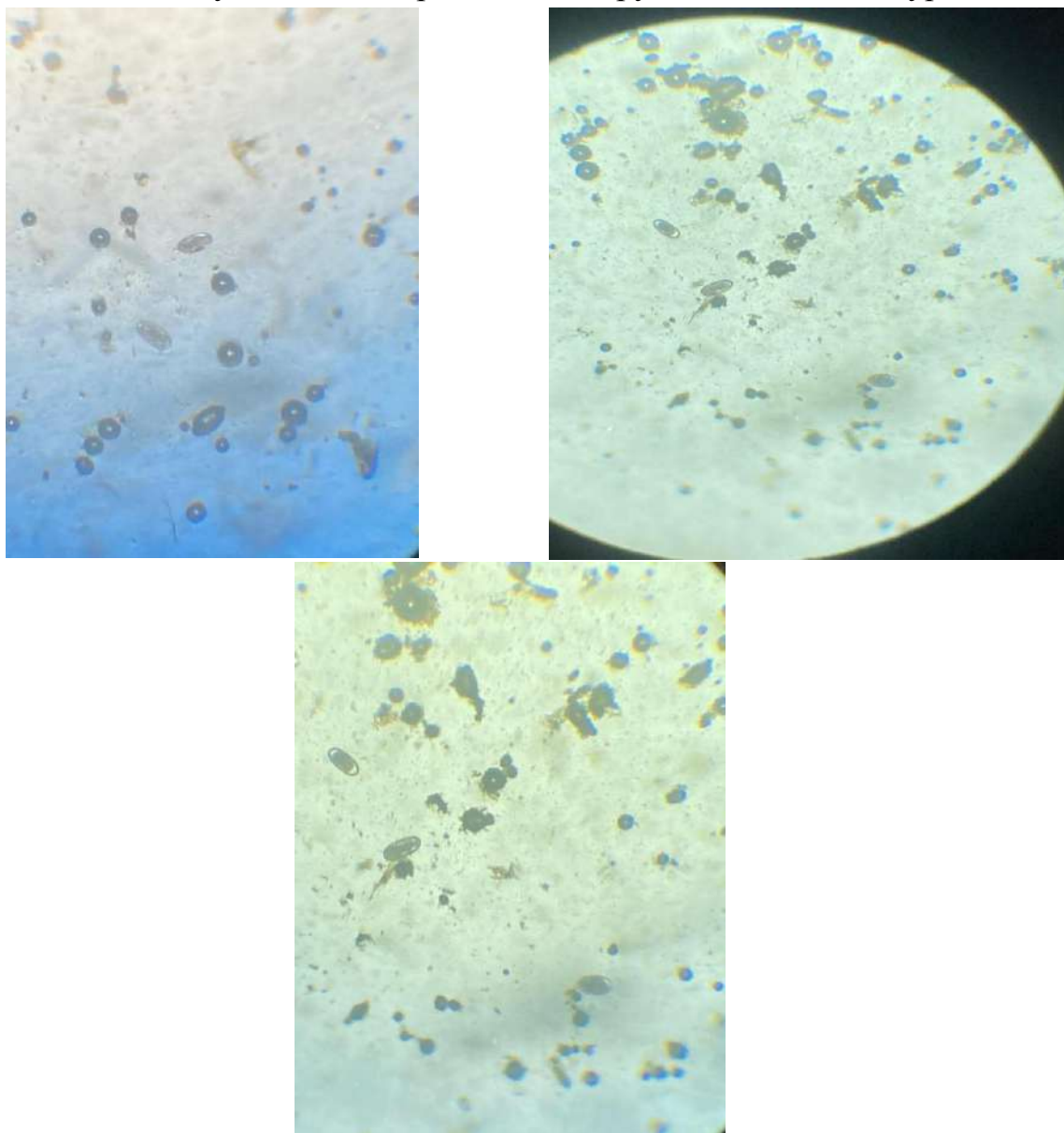


Рисунок 13 – Яйца пасалуроз

В результате проведенных исследований в пробе осадка не было обнаружено яиц гельминтов, мы приняли решение, для постановки эксперимента осадок и конский навоз обсеменять яйцами гельминтов самостоятельно.

Нами обнаружены только цисты простейших (амеб и инфузорий), а также личинки свободноживущих нематод (Рис. 14).



Рисунок 14 - Свободноживущие нематоды

Таблица 1 – Результаты обсеменения навоза и осадка сточных вод яйцами гельминтов и цистами простейших

№ п/п	Исследуемый материал	Количество яиц гельминтов в 1 г	Количество цист простейших в 1 г
1.	Проба осадка сточных вод	Не обнаружено	42,3 $\pm$ 4,1
2.	Навоз КРС	Не обнаружено	Не обнаружено
3.	Навоз лошадиный	Стронгилиды	Не обнаружено
4.	Навоз МРС	Не обнаружено	Не обнаружено
5.	Навоз кроликов	Пасалуроз	Не обнаружено
6.	Помет	Не обнаружено	Не обнаружено

Анализируя, полученные результаты исследований нами установлено, что в двух пробах навоза присутствуют яйца гельминтов, которые в дальнейшем попадают в сточные воды и почву, поэтому, есть, необходимость обработки навоза веществами которые препятствуют развитию паразитов.

Результаты определения противопаразитарной активности водоземulsionного раствора Тиазон в отношении яиц аскарид в первой серии опытов (в чашках Петри) представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Противопаразитарная активность Тиазона при экспозиции 60 мин

№ п/ п	Группы	Кол-во паразитов в 10 полях зрения микроскопа	Изменения в яйцах аскарид
1	Контрольная	11,2 $\pm$ 3,4	Личинка в яйцах аскарид развилась, жизнеспособна
2	Опытная, 20,0% водоземulsionн	5,9 $\pm$ 1,3	Оболочка яйца истончена,

	ого раствора Тиазона		полуразрушена, личинки внутри яиц не развиваются
3	Опытная, 10,0% водоэмульсионн ого раствора Тиазона	8,1±1,5	Личинка развилась, но была неактивна

По результатам исследований установлено, что водоэмульсионного раствора Тиазона концентрации 20% обладают противопаразитарной активностью в отношении яиц аскарид при экспозиции 60 мин. Оболочка яиц в данном случае была истончена, дефектна, личинки внутри яиц не развивались. При добавлении в осадок препарата с концентрацией 10,0% личинки развивались, но были неактивны.

По результатам проведенных исследований эффективность отмечена при концентрации Тиазона 20%.

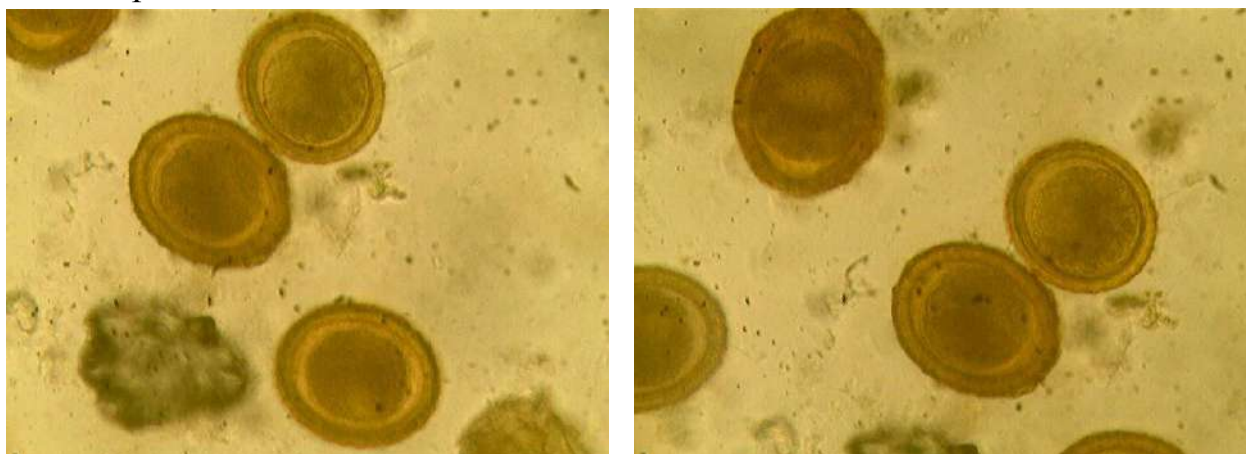


Рисунок 15 - Яйцо *Ascaris suum*

Растворы Тиазона смешивали с осадком сточных вод в различных дозах (20% и 10%). Пробы выдерживали при комнатной температуре в течение 3-4 недель. Данные исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Эффективность применения Тиазона по сравнению с контролем при обеззараживании осадка сточных вод при различных объемных соотношениях препарата и осадка

№ п/ п	Группы	доза Тиазона, л /эффективность дезинвазии, %				
		1л/ 5 л	1 л/ 50 л	1 л/ 100 л	1л/ 1000 л	1 л/ 10000 л
1	Контроль	-	-	-	-	-
2	Опытная, 20,0% водоэмульсионного раствора Тиазона	100	100	90	-	-

3	Опытная, 10,0% водоземulsionного раствора Тиазона	100	100	50	-	-
---	---	-----	-----	----	---	---

По результатам проведенных исследований нами установлено, что водоземulsionного раствора Тиазона в концентрации 20% является эффективным при экспозиции 1 л на 5 л, 50 л и 100 л осадки сточных вод. Концентрация данного препарата в 10% в отношении 1 л/100 л является не эффективной.

В процессе проведенных исследований нами было отмечено, что обезвоженный осадок после обработки Тиазоном в течение всего опыта (30 суток) не загнивал, а неприятный запах, исходивший от исходного осадка, привезенного для испытаний, отсутствовал.

В проведенных экспериментах проводили обработку лошадиного навоза 20,0% водоземulsionного раствора Тиазона с последующим определением органолептических показателей навоза.

При обработке навоза в зависимости от его влажности нами отмечено, что навоз на протяжении 30 суток эксперимента не менял свои органолептические показатели, за исключением консистенции она была вязкая.

Производил обработку почвы и на 30 сутки и 60 сутки вели учет изменений внешнего вида почвы, запаха, консистенции. Завесь, период эксперимента препарат Тиазон не влиял, отрицательно на органолептические показатели почвы, почва не загнивала, имела специфический запах, консистенция рыхлая.



Рисунок 16 – Обработка почвы 20,0% водоземulsionного раствора
Тиазона

2.2 Санитарно-микробиологический контроль почвы и навоза обработанного водоземulsionным раствором Тиазон 20%

В животноводстве в современных условиях проблема охраны окружающей среды усиливается в связи с его развитием и расширением процессов загрязнения органическими отходами природных ресурсов. Проведенными исследованиями установлено, что животные выделяют большое количество микроорганизмов, которые при неэффективной работе очистных сооружений, контаминируют окружающую среду. Микроорганизмы и яйца паразитов, попавшие в почву, сохраняют свою жизнеспособность в течение нескольких лет и могут служить источниками заражения людей и животных. Отходы свинокомплексов перед применением в качестве удобрения должны быть обработаны по соответствующим технологиям. В РФ технология обезвреживания свиного навоза предусматривает его выдерживание в «лагунах» в течение 8 - 12 мес., после чего навоз в жидком виде вносится на сельскохозяйственные поля в качестве удобрения. Бесподстилочный навоз трудно поддается обеззараживанию в короткие сроки, что и приводит к накоплению его в открытых навозохранилищах «лагунах» вблизи свинокомплексов. При хранении навоза хозяйство должно обеспечивать соблюдение ветеринарно-санитарных правил и требований по защите окружающей среды. Таким образом, в настоящее время в интенсивно развивающемся свиноводстве приобретает особую актуальность проблема эффективного метода обеззараживания бесподстилочного навоза, учитывая современные требования экологической и санитарной безопасности.

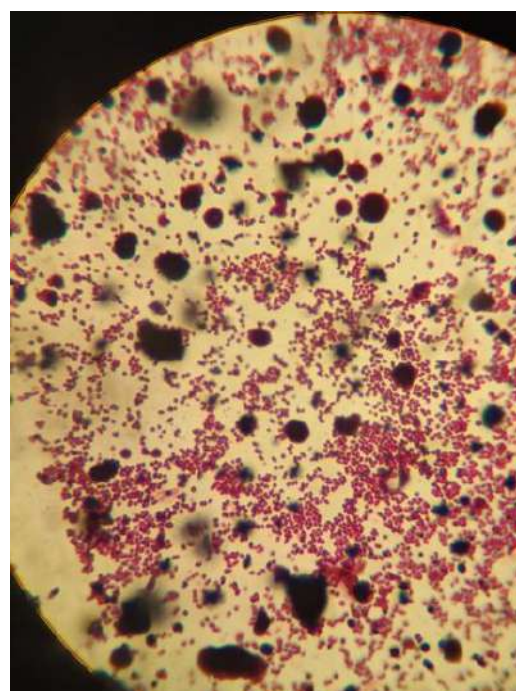
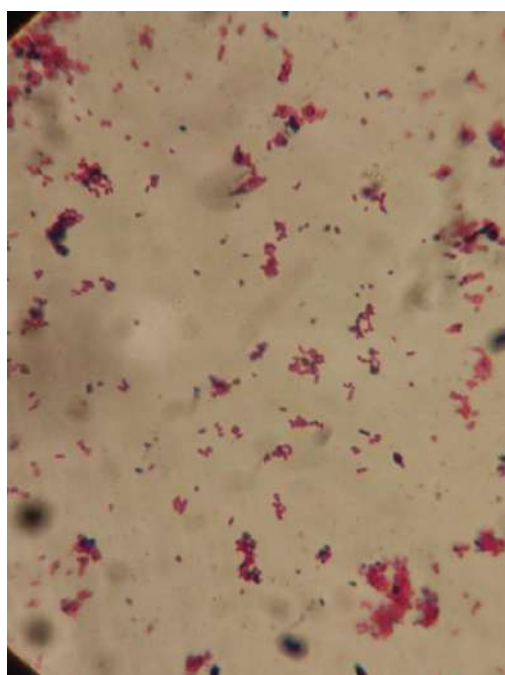
Исследования проводили при обработке почвы водоземulsionным раствором Тиазон в концентрации 1:1 и 1:0,5, обработанные пробы выдерживали на протяжении 2 часов, 24 часа и 72 часа, производили посевы на специализированные питательные среды, результаты проведенных исследований представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Санитарно-микробиологический контроль почвы

№п/п	Группы	Микроорганизмы		
		ОМЧ, КОЕ/г	E. coli, КОЕ/г	Proteus, КОЕ/г
2 часа после обработки				
1.	Контроль	12,5±0,1×10 ⁹	7,0±3,2×10 ⁸	10,0±3,1×10 ¹⁰
2.	Опытная, 20,0% водоземulsionного раствора Тиазона	11,0±0,9×10 ⁸	6,3±2,1×10 ¹⁰	9,7±2,2×10 ¹⁰
3.	Опытная, 10,0%	12,1±2,1×10 ⁹	6,4±2,1×10 ⁸	9,5±3,2×10 ¹⁰

	водоэмульсионного раствора Тиазона			
24 часа после обработки				
4.	Контроль	$10,7 \pm 3,3 \times 10^9$	$6,9 \pm 3,3 \times 10^8$	$9,3 \pm 3,1 \times 10^{10}$
5.	Опытная, 20,0% водоэмульсионного раствора Тиазона	$11,2 \pm 2,4 \times 10^8$	$6,1 \pm 2,7 \times 10^9$	$9,0 \pm 2,2 \times 10^{10}$
6.	Опытная, 10,0% водоэмульсионного раствора Тиазона	$10,0 \pm 2,1 \times 10^9$	$6,0 \pm 3,1 \times 10^8$	$9,2 \pm 3,2 \times 10^9$
72 часа после обработки				
7.	Контроль	$9,0 \pm 2,1 \times 10^9$	$5,9 \pm 3,0 \times 10^8$	$8,7 \pm 3,0 \times 10^9$
8.	Опытная, 20,0% водоэмульсионного раствора Тиазона	$8,4 \pm 2,0 \times 10^8$	$5,7 \pm 2,0 \times 10^8$	$8,0 \pm 1,4 \times 10^9$
9.	Опытная, 10,0% водоэмульсионного раствора Тиазона	$8,1 \pm 3,0 \times 10^9$	$5,3 \pm 1,1 \times 10^8$	$8,0 \pm 1,5 \times 10^9$

Анализируя результаты исследований, нами не отмечено достоверных различий при обработке водоэмульсионным раствором Тиазона почвы, был отмечен рост микроорганизмов на питательных средах.



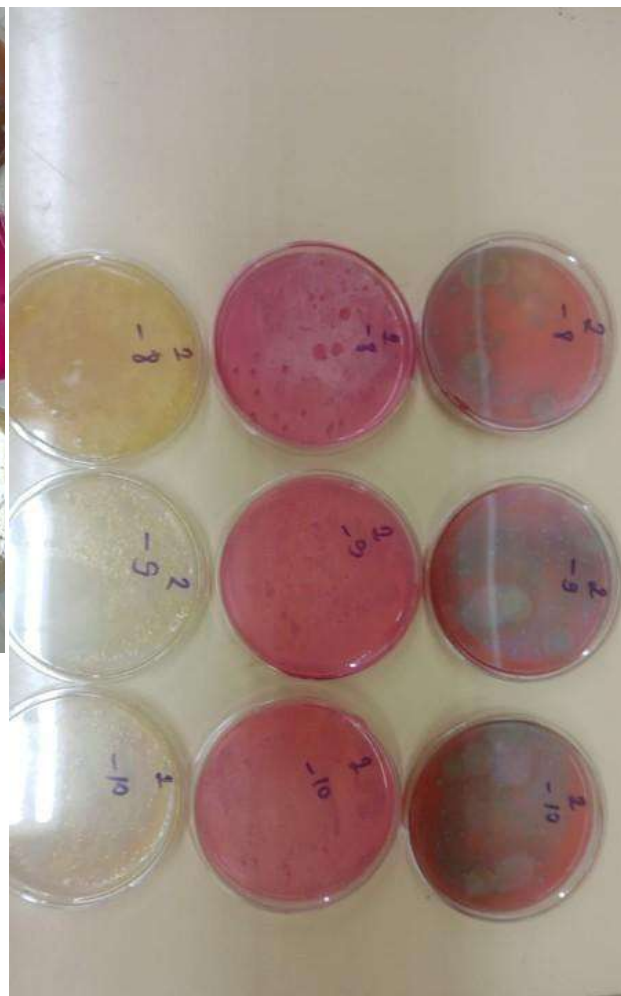
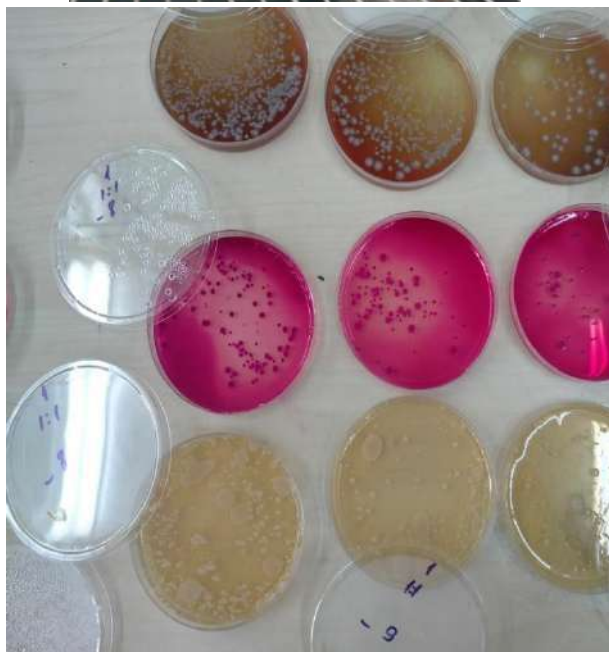
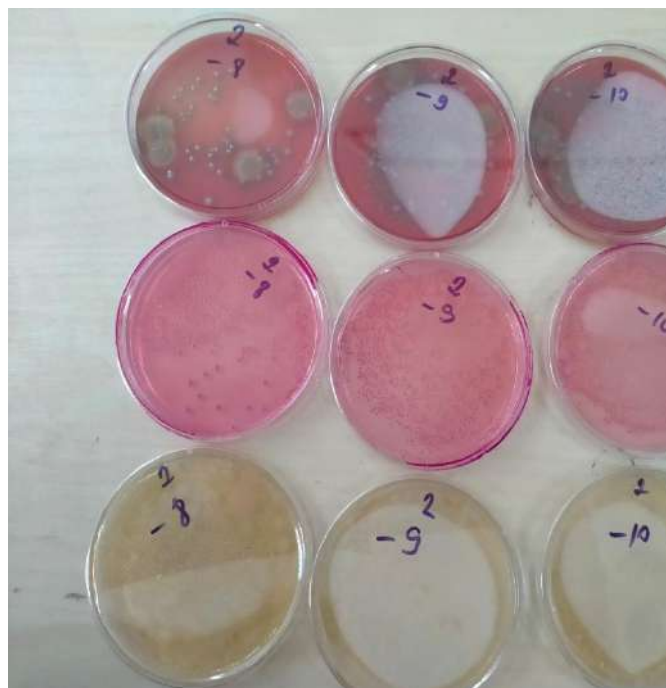


Рисунок 17 – Микробиологический контроль почвы

Изучали бактерицидную активность водоземulsionного раствора Тиазона на навозе сельскохозяйственных животных и птицы (помет,

лошадиный, КРС, кроликов). Для этого навоз обрабатывали Тиазоном в соотношении 1:1, 1:0,5 и 1:0,25 данные экспозиции выдерживали в течение 5 суток и производили посев на специализированные питательные среды. Результаты исследований представлены в таблице 5.

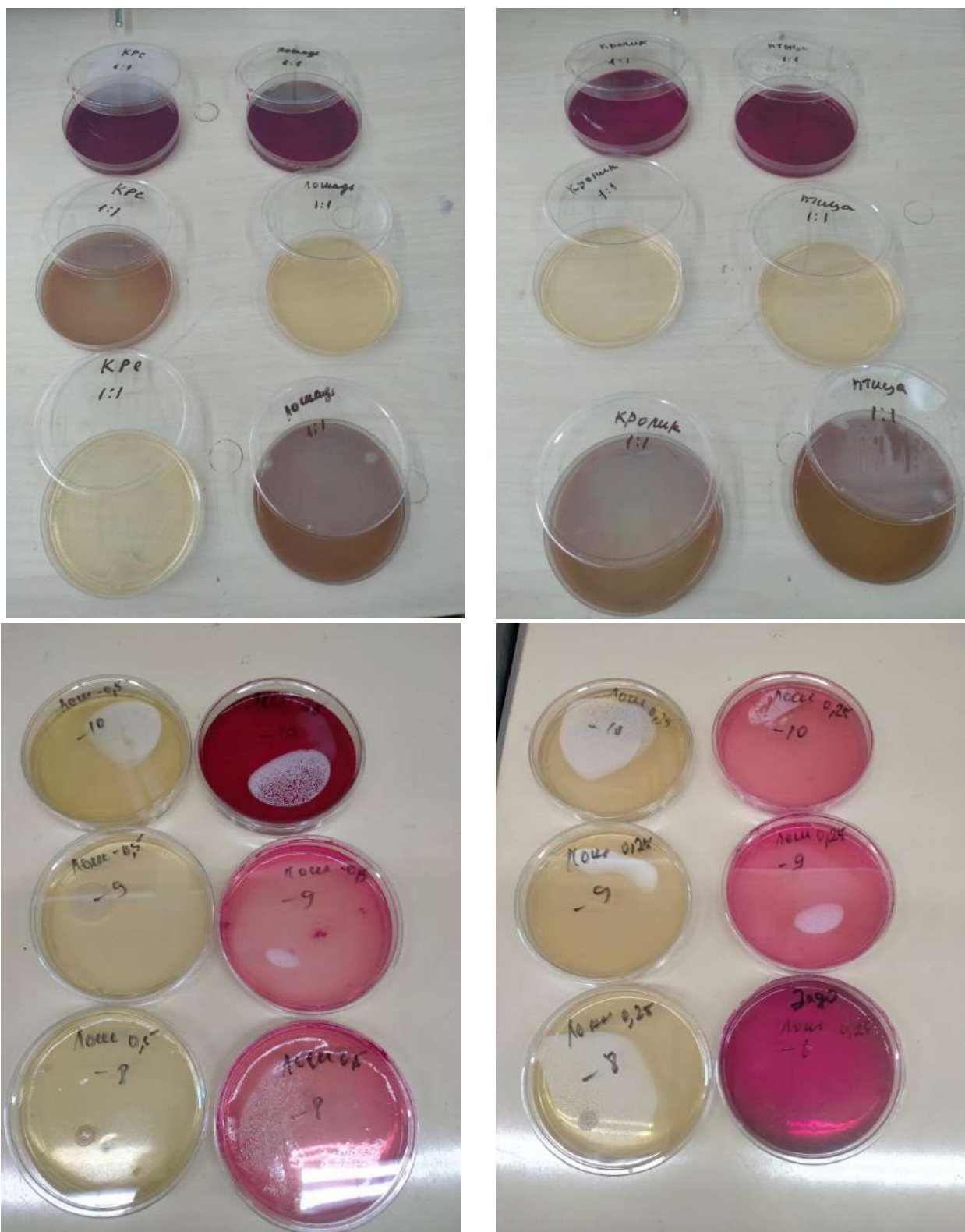


Рисунок 18 - Микробиологический контроль навоза при обработке Тиазоном

Таблица 5 – Санитарно-микробиологический контроль навоза и помета

№ п/п	Микроорганизм ы	Группы (24 часа термостатирования)				Группы (72 часа термостатирования)			
		Контроль	Опытная, 1:1 водоэмульсион ного раствора Тиазона	Опытная, 1:0,5 водоэмульсион ного раствора Тиазона	Опытная, 1:0,25 водоэмульсион ного раствора Тиазона	Контроль	Опытная, 1:1 водоэмуль сионного раствора Тиазона	Опытная, 1:0,5 водоэмульсио нного раствора Тиазона	Опытная, 1:0,25 водоэмульсио нного раствора Тиазона
Помет									
1.	ОМЧ, КОЕ/г	8,4±1,0×10 ⁵	-	-	-	9,2±1,2×10 ⁵	-	-	-
	E. coli, КОЕ/г	3,2±0,2×10 ⁴	-	-	-	4,1±0,7×10 ⁴	-	-	-
	Proteus, КОЕ/г	7,4±1,3×10 ⁶	-	-	-	8,0±1,1×10 ⁶	-	-	-
№ п/п	Микроорганизм ы	Группы (24 часа термостатирования)				Группы (72 часа термостатирования)			
		Контроль	Опытная, 1:1 водоэмульсион ного раствора Тиазона	Опытная, 1:0,5 водоэмульсион ного раствора Тиазона	Опытная, 1:0,25 водоэмульсион ного раствора Тиазона	Контроль	Опытная, 1:1 водоэмуль сионного раствора Тиазона	Опытная, 1:0,5 водоэмульсио нного раствора Тиазона	Опытная, 1:0,25 водоэмульсио нного раствора Тиазона
КРС									
2.	ОМЧ, КОЕ/г	9,7±2,1×10 ⁶	-	-	-	9,3±2,5×10 ⁶	-	-	-
	E. coli, КОЕ/г	2,4±0,4×10 ⁵	-	-	-	3,0±0,9×10 ⁵	-	-	-
	Proteus, КОЕ/г	6,3±0,9×10 ⁶	-	-	-	6,9±0,8×10 ⁶	-	-	-
№ п/п	Микроорганизм ы	Группы (24 часа термостатирования)				Группы (72 часа термостатирования)			
		Контроль	Опытная, 1:1	Опытная, 1:0,5	Опытная,	Контроль	Опытная,	Опытная,	Опытная,

			водоэмульсионного раствора Тиазона	водоэмульсионного раствора Тиазона	1:0,25 водоэмульсионного раствора Тиазона		1:1 водоэмульсионного раствора Тиазона	1:0,5 водоэмульсионного раствора Тиазона	1:0,25 водоэмульсионного раствора Тиазона
Лошадиный навоз									
3.	ОМЧ, КОЕ/г	11,3±3,0×10 ⁶	-	-	-	11,4±1,8×10 ⁶	-	-	-
	E. coli, КОЕ/г	4,4±0,8×10 ⁴	-	-	-	4,6±0,7×10 ⁴	-	-	-
	Proteus, КОЕ/г	8,9±1,1×10 ⁵	-	-	-	9,0±1,8×10 ⁵	-	-	-
№ п/п	Микроорганизмы	Группы (24 часа термостатирования)				Группы (72 часа термостатирования)			
		Контроль	Опытная, 1:1 водоэмульсионного раствора Тиазона	Опытная, 1:0,5 водоэмульсионного раствора Тиазона	Опытная, 1:0,25 водоэмульсионного раствора Тиазона	Контроль	Опытная, 1:1 водоэмульсионного раствора Тиазона	Опытная, 1:0,5 водоэмульсионного раствора Тиазона	Опытная, 1:0,25 водоэмульсионного раствора Тиазона
Кролики									
4.	ОМЧ, КОЕ/г	7,1±1,3×10 ⁵	-	-	-	7,9±1,5×10 ⁵	-	-	-
	E. coli, КОЕ/г	3,1±0,7×10 ⁵	-	-	-	3,4±0,5×10 ⁵	-	-	-
	Proteus, КОЕ/г	7,4±1,5×10 ⁴	-	-	-	7,7±1,1×10 ⁴	-	-	-

Анализируя, результаты полученных исследований нами установлено, что применение изучаемого нами раствора Тиазона препятствует росту патогенной и условно патогенной микрофлоры в навозе сельскохозяйственных животных и птицы.

Список использованной литературы

1. Беляева, М. И. О дезинвазии жидкого навоза и навозных стоков в субъектах РФ / М. И. Беляева, Т. Ф. Степанова // Инфекция и иммунитет. – 2017. – № 5. – С. 853. – EDN XVJYNN.
2. Беляева, М. И. О методах дезинвазии осадков сточных вод / М. И. Беляева, Т. Ф. Степанова // Инфекция и иммунитет. – 2017. – № 5. – С. 319. – EDN XVJSFF.
3. Введенская, Е. М. Дезинвазия и обеззараживание бесподстилочного свиного навоза / Е. М. Введенская, М. В. Щукин, Ц. Ц. Содбоев // Неделя студенческой науки : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Москва, 20 апреля 2022 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2022. – С. 16-18. – EDN JHISSQ.
4. Методы и средства дезинвазии объектов окружающей среды / И. В. Хуторянина, Л. Л. Димидова, Е. П. Хроменкова, Т. И. Твердохлебова // Здоровье населения и среда обитания - ЗНССО. – 2018. – № 3(300). – С. 54-56. – DOI 10.35627/2219-5238/2018-300-3-54-56. – EDN JVSRRG.
5. Новое средство для обеззараживания объектов ветеринарного надзора / М. С. Сайпуллаев, А. У. Койчуев, А. М. Батырова [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2020. – № 4. – С. 45-47. – DOI 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2020-4-16. – EDN GWNNXJ.
6. Нормы технологического проектирования систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета (НТП 17-99).
7. Перспективы использования "Тиазона" при обеззараживании жидкого свиного навоза / А. А. Дельцов, Ц. Ц. Содбоев, М. В. Щукин, Е. М. Введенская // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2022. – № 7. – С. 56-61. – DOI 10.36871/vet.zoo.bio.202207008. – EDN EQXHYJ.
8. Сайпуллаев, М. С. Обеззараживание объектов ветеринарного надзора препаратом нового поколения / М. С. Сайпуллаев, А. У. Койчуев, Т. Б. Мирзоева // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2019. – № 2. – С. 64-67. – DOI 10.30850/vrsn/2019/2/64-67. – EDN MAWGAU.
9. Сидорчук, А.А. Ветеринарная санитария / А.А. Сидорчук, В.Л. Крупальник, Н.И. Попов, А.А. Глушаков, С.В. Васенко// Учебное

пособие. – М.: «Лань». – 2011. – с 21.

10. Средство дезинфицирующее "Криокс" - эффективный дезинфектант для санации объектов ветеринарного надзора / Т. Н. Каменская, М. И. Черник, С. А. Лукьянчик [и др.] // Экология и животный мир. – 2019. – № 2. – С. 52-58. – EDN HLSDFO.
11. Федотов С. В., Максимов В. И., Корязова М. А. Репродуктивные особенности свиней крупной белой породы // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2021. № 4. С. 41–46. <https://doi.org/10.36871/vet. zoo.bio.202104006>.
12. Хуторянина, И. В. Методы обеззараживания (дезинвазии) навоза и навозных стоков / И. В. Хуторянина, О. С. Думбадзе, Л. Л. Димидова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2020. – № 21. – С. 465-470. – DOI 10.31016/978-5-9902341-5-4.2020.21.465-470. – EDN CEUNWU.
13. Шабунин С. В., Шахов А. Г., Сашнина Л. Ю. и др. Использование интегральных лейкоцитарных индексов для оценки воспалительного процесса, эндогенной интоксикации и иммунологической реактивности у поросят при желудочно-кишечных болезнях и эффективности проводимой терапии // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2022. № 4 С. 35–42. <https://doi.org/10.36871/vet. zoo.bio.202204004>.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель работы: изучить противопаразитарную эффективность препарата при обеззараживании илового осадка, почвы и навоза, помета полученного от сельскохозяйственных животных и птицы.

В результате были получены следующие результаты и сформулированы выводы:

1. Испытания (в чашках Петри) показали, что вододисперсионный раствор «ТИАЗОН-ЭКСТРА» ТУ 20.59.59-001-28993787-2021 в концентрации 20% обладает высокой противопаразитарной активностью в отношении яиц гельминтов.
2. При обработке навоза вододисперсионным раствором «ТИАЗОН-ЭКСТРА» в дозе 1,0 л на 10 тонн эффект обеззараживания достигается (яйца гельминтов становятся нежизнеспособны) по истечении 20 суток после обработки.
3. При обработке илового осадка сточный вод, навоза, помета овицидным концентрированным вододисперсионным раствором «ТИАЗОН-ЭКСТРА»:
 - влажностью 78% и ниже с дозой 1,0 л на 10 м³ (т);
 - при обработке осадка влажностью выше 85% - 1, 0 л на 60 м³ (т);
 - при обработке навоз влажностью 78% - 1,0 л на 40 м³ (т);
 - не обезвоженного осадка, навоза влажностью 95-98% - 1,0 л на 100 м³ (т) эффективность обеззараживания составляет 100% через 24 часа после обработки.
4. При обработке илового осадка сточный вод, навоза, помета вододисперсионным раствором «ТИАЗОН-ЭКСТРА» яйца гельминтов становятся не жизнеспособными, препарат обладает 100% овицидными свойствами.
5. Эффективность дезинвазии /обеззараживания после обработки вододисперсионным раствором «ТИАЗОН-ЭКСТРА» будет

увеличиваться в разы в результате гомогенизации (перемешивании) осадков, навоза. Методы введения «ТИАЗОН-ЭКСТРА» в осадок, навоз и рекомендуемые дозы вододисперсионным раствором «ТИАЗОН-ЭКСТРА», приведенные в инструкции по применению ТУ 20.59.59-001-28993787-2021, способны обеспечить обеззараживание.

6. Навоз, помет, иловый осадок после обработки «ТИАЗОН-ЭКСТРА» становятся стабильными и не загнивают. С течением времени в осадке не наблюдается выделения неприятного запаха, гнилостные и бродильные процессы не происходят, что говорит о способности «ТИАЗОН-ЭКСТРА» длительное время дезинфицировать окружающую среду, угнетая рост патогенных бактерий.
7. Вододисперсионный раствор «ТИАЗОН-ЭКСТРА» ТУ 20.59.59-001-28993787-2021 при хранении в условиях комнатной температуры немного разделился на фракции: жидкая надосадочная жидкость и осадок. Перед применением взбалтывать.
8. Препарат обладает повышенной стойкостью к разложению и начинает разлагаться только при его нагревании при температуре выше 45°C. При низких температурах от 0°C до -20 раствор Тиазона загустевает, не теряя своих свойств.