

**(VURZ) – НИИ Технологии Сельского Хозяйства Чешской Республики
ул. Дрновска, 507, Прага 6**

Отчет

**«Изучение влияния препарата Оксидол на навоз крупного рогатого скота (КРС)
и навоз свиней на откорме в Чешской Республике»**

Этап 1

Лабораторные испытания

Перевод с чешского языка

Организация - Исполнитель: (VUZT) - НИИ Технологии Сельского Хозяйства

Дрновска 507
161 01 Прага -Рузине
Идентификационный номер: 00027031
Номер налогоплательщика: 00027031

Ответственный исполнитель: Доктор Наук, Инж.. Антонин Елинек

Исполнители экспериментов: Инж. Барбора Петраскова
Инж. Мирослав Сеприва
Инж. Петра Зabloудилова

Период проведения экспериментов: 14 апреля – 15 мая 2014 года

Дата сдачи отчета : 17 июня 2014 года

Количество страниц: 28

Введение

Компания - производитель продуктов биотехнологии для растениеводства и животноводства, Агранко, США предоставила нам продукт под названием Оксидол (OXYDOL), неизвестного нам состава. Согласно данным, предоставленным нам компанией, Оксидол является продуктом, состоящим из ферментов, бактерий и органических катализаторов, который предназначен, в частности, для удаления запаха и разложения органических веществ в сточных водах. Кроме того, компания-заказчик представила нам отчет о применении этого препарата для обработки свиного навоза в лагуне в Панаме. Согласно предоставленному отчету, дополненному фотодокументами, Оксидол регулярно дозировался в течение одного месяца при приготовлении маточного раствора при разбавлении водой из расчета 39 литров воды на 1 кг Оксидола. Доза составляла 100 мл маточного раствора продукта на 1 м³ навоза. В отчете говорится, среди прочего, что продукт разлагает органические вещества навоза в лагуне на суспензию и слой относительно чистой воды, пригодной, например, для орошения. Тем не менее, нет никакого объяснения, каковы характеристики образующейся после обработки навоза Оксидолом суспензии и как с ней поступать в дальнейшем. В связи с этим, на основании имеющихся данных не представляется возможным сделать вывод, можно ли применять Оксидол в сборниках сточных вод и лагунах в Чешской Республике.

Поэтому, компания заключила контракт с НИИ Технологии Сельского Хозяйства, Прага, с целью определения эффекта влияния Оксидола на навоз свиней и крупного рогатого скота (КРС) в Чешской Республике в отношении воздействия на окружающую среду, а также возможности использования обработанной Оксидолом суспензии в последующем технологическом процессе. В рамках контракта будет контролироваться и оцениваться воздействие Оксидола на выбросы аммиака (NH₃) в атмосферу. НИИ Технологии Сельского Хозяйства разработана и утверждена организацией-заказчиком Методология проведения эксперимента, в том числе оценка измеренных параметров эксперимента.

Таким образом, основной целью эксперимента являлось задача определить, выполняет ли на самом деле Оксидол функцию по разложению навоза на хорошо обработанную суспензию и техническую воду, при одновременном сведении к минимуму стресс-элементов и снижении концентрации аммиака или других газов.

Методика проведения экспериментов

НАВОЗ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

Навоз КРС для проведения экспериментов был предоставлен из кооперативного хозяйства Красна Гора над-Влтавой, в которой выращивается молочный КРС. Основной входной анализ выполнялся на содержание сухого вещества и микробиологический анализ основных микробиологических показателей.

Навоз свиней на откорме был предоставлен кооперативной фермой Староселвский Храдек (Starosedlský Hrádek). Входной анализ свиного навоза выполнялся такой же, как для навоза КРС. Навоз каждого типа был помещен в пластиковые бочки вместимостью 80 литров. Во всех бочках было одно и то же количество навоза - 40 литров. Каждый тип навоза был помещен в 3 бочки. Одна бочка была контрольной (без Оксидола). Во второй бочке доза Оксидола составляла 4 мл водного раствора биопрепарата на 40 литров навоза (в дальнейшем "4 мл Оксидола"). В третьей бочке была более низкая доза Оксидола в количестве, указанном заказчиком - 3 мл водного раствора биопрепарата на 40 литров навоза (далее "3 мл Оксидола"). Водный раствор Оксидола приготавливался смешением порошкообразного продукта с водой из скважины.

Пластиковые бочки для проведения эксперимента были размещены на территории НИИ VÚZT (Фиг. 1).



Фиг. 1. Место проведения эксперимента

Микробиологические анализы

В период проведения испытаний пробы на микробиологические анализы отбирались для оценки микробиологических показателей качества с определением количества индикаторных микроорганизмов в этих пробах и оценки влияния Оксидола на эффективность обезвреживания навоза. В качестве индикаторных микроорганизмов – показателей микробиологических загрязнений замеряли концентрацию терmostойких колиформных бактерий, кишечной палочки и энтерококков в соответствии с Методами анализов SZU - АСТА гигиены, эпидемиологии и микробиологии – Издание Январь 2008 г.

Пробы навоза в бочках отбирались с помощью специального стерильного устройства с трех уровней:

- На 10 см ниже поверхности навоза,
- На середине глубины слоя навоза,
- На 10 см выше дна бочек.

Результаты количественного определения микроорганизмов выражены как число колониеобразующих единиц микроорганизмов (КОЕ) в расчете на грамм сухого веса пробы.

Измерение концентрации аммиака NH₃

Измерения концентраций NH₃ осуществлялось в воздухе над свиным навозом и навозом КРС в каждой 80-литровой бочке. Как было сказано выше, в каждой бочке для испытаний было использовано 40 литров навоза. Отбор проб воздуха производили зондом на высоте 40 см над поверхностью навоза и на 15 см ниже верха бочек. Бочки были покрыты двумя слоями проволочной сетки с ячейками 1 мм x 1 мм. Это обеспечивало сохранение в воздухе над осадком аммиака, выпускаемого навозом в атмосферу, и предотвращение влияния потока наружного воздуха на воздух в бочках.

Для каждого типа навоза были использованы три бочки. Всегда первая бочка была контрольной – без Оксидола, во второй бочке доза Оксидола составляла 4 мл и в третьей бочке – 3 мл.

Номеры, присвоенные бочкам, приведены в таблице 1

Таблица 1

Доза Оксидола	Номер бочки с навозом КРС	Номер бочки со свиным навозом
Контрольная бочка – без Оксидола	1	4
4 мл Оксидола	2	5
3 мл Оксидола	3	6

Методы и приборы для измерения

Измерение концентрации газообразного аммиака производили с помощью газоанализатора INNOVA 1312 с помощью инфракрасного оптико-акустического метода, реализованного с помощью измерительного переключателя точек INNOVA 1309. Измеренные значение автоматически и непрерывно сохранялись. Температура воздуха и его относительная влажность непрерывно измерялись и регистрировались прибором COMMETER L3120. Давление воздуха постоянно измерялось и регистрировалось прибором COMMETER D4141.

Перед началом измерений газоанализатор был проверен с помощью калибровочного газа (смесь аммиака и синтетического воздуха с концентрацией 50 мг/кг) в соответствии с методикой группы измерения НИИ VÚZT.

Каждый зонд газоанализатора находится на высоте 40 см над поверхностью навоза и на 15 см ниже верхний края соответствующей бочки с навозом.

Список измерительных приборов

Газоанализатор 1212 Фотоакустический Multi-газ монитор, С.Н. 0028-002, производитель INNOVA Air Tech Instrument, Дания. Диапазон измерения NH_3 0,2 - 15000 мг/м³, рабочий диапазон температур от +5 до +40 °С, нулевая точка для NH_3 0,02 мг/м³ / °С, смещение нулевой точки для NH_3 ± 0,2 мг/м³, температурная зависимость NH_3 0,3% измеренной величины / °С, колебание для NH_3 ± 2,5% измеренных значений.

Точки переключения питания D 1309 Многоточечный анализатор, 177-002 зп, производитель INNOVA Air Tech Instrument, Дания.

Манометр с регистратором COMMETER D4141, С.Н. 03910485 производитель СОМЕТ СИСТЕМА, SRO, Чехия. Диапазон от -30 измерения до + 70 °С, погрешность ± 0,4 °С Диапазон измерения относительной влажности от 0 до 100% относительной влажности, Погрешность ± 2,5%

Диапазона измерений давления 800 - 1100 гектопасколь, погрешность ± 2 гектопаскаль.

Таблица 2. Используется величины и их размерности

Параметр	Единицы измерения	Размерность
Температура	Градусы Цельсия	°С
Относительная влажность	проценты	%
Давление воздуха	Гектопаскали	гПа
Массовая концентрация	мг / метр кубический	мг/м ³

РЕЗУЛЬТАТЫ

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ АНАЛИЗЫ

Микробиологическое загрязнение оценивали в исходных пробах навоза без обработки Оксидолом. После обработки навоза каждого типа Оксидолом дозой 4 мл и 3 мл, пробы на анализы отбирались в слое у поверхности навоза, в середине слоя и у дна бочки.

Определение термостойких колиформных микроорганизмов, кишечной палочки и энтерококков были выполнены при 2-х кратном и 3-х кратном разбавлении проб с помощью стандартных методов. Отбор проб был начат 14 апреля 2014 г. и закончился 15 мая 2014 г. В общей сложности, было выполнено более 180 микробиологических анализов.

Для навозной жижи КРС содержание микробиологического загрязнений в ходе эксперимента снизилось от значений 10^6 до 10^4 КОЕ на грамм сухого веса образца.

Высокая эффективность была продемонстрирована при обработке свиного навоза. Значительное снижение роста изучаемых патогенных микроорганизмов проявляется особенно в середине объема навоза при дозе Оксидола 4 мл. При этом, после применения Оксидола патогенные микроорганизмы не обнаружены. На Фиг. 2 – 4 продемонстрирована поверхность навоза в бочках после завершения первого этапа экспериментов.

Фиг. 2. Свиной навоз



Контрольный

Фиг. 3. Свиной навоз



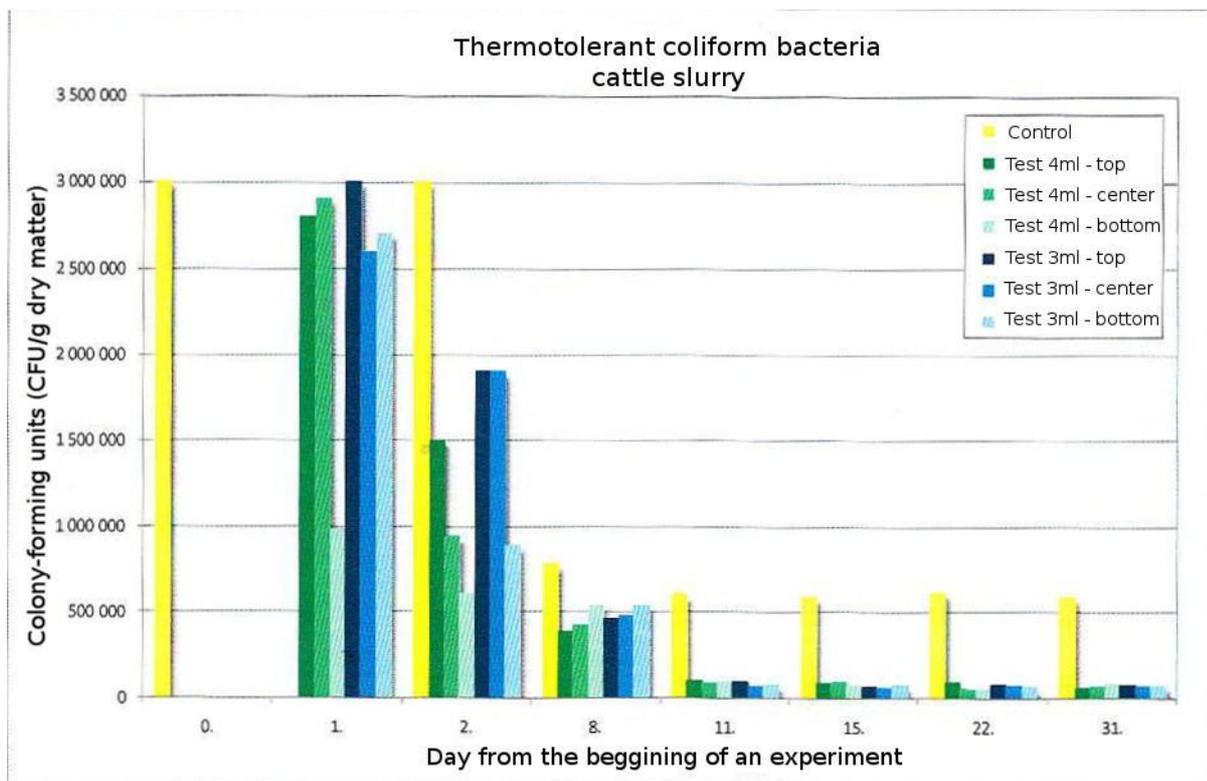
4 мл Оксидола

Фиг. 4. Свиной навоз



3 мл Оксидола

Концентрации изучаемых микробиологических загрязнений в навозе КРС и свином навозе приведены на Фиг. 5 – 10. День «Ноль» - это день, когда в обоих типах навозов был выполнен начальный анализ ("Вход") – были определены содержание сухого вещества и контролируемые микробиологические показатели. Все результаты показаны в таблицах, прилагаемых к настоящему отчету.



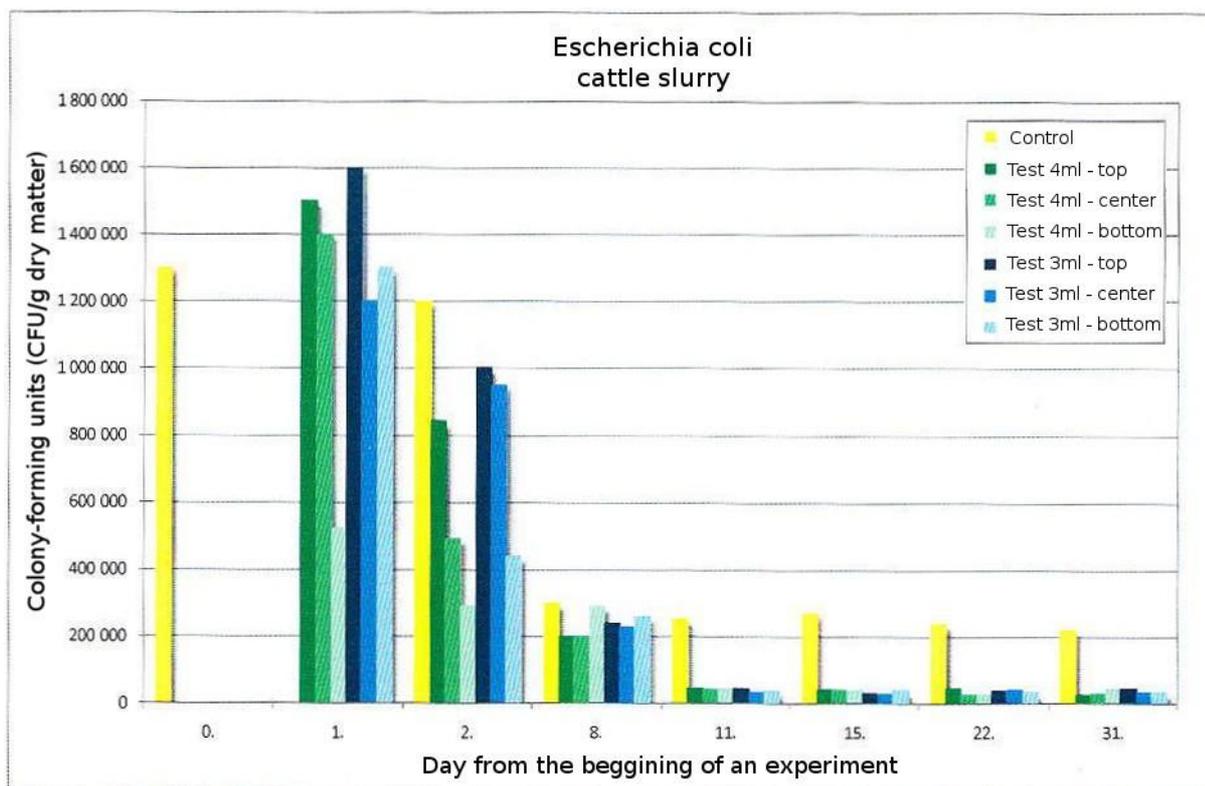
Фиг. 5. Динамика изменения концентрации микробиологических загрязнений в навозе КРС за период от 14.04 до 15.05 (Термостойкие колиформные бактерии)

Вертикальная ось - Колониеобразующие единицы (КОЕ/г сухого вещества)

Горизонтальная ось – Дней от начала эксперимента

Обозначения цветов в правом верхнем углу графика (сверху вниз) –

Контроль (без Оксидола) ; Доза 4 мл Оксидола в верхнем слое; 4 мл в центре слоя; 4 мл в нижнем слое; 3 мл в верхнем слое; 3 мл в центре слоя; 3 мл в нижнем слое



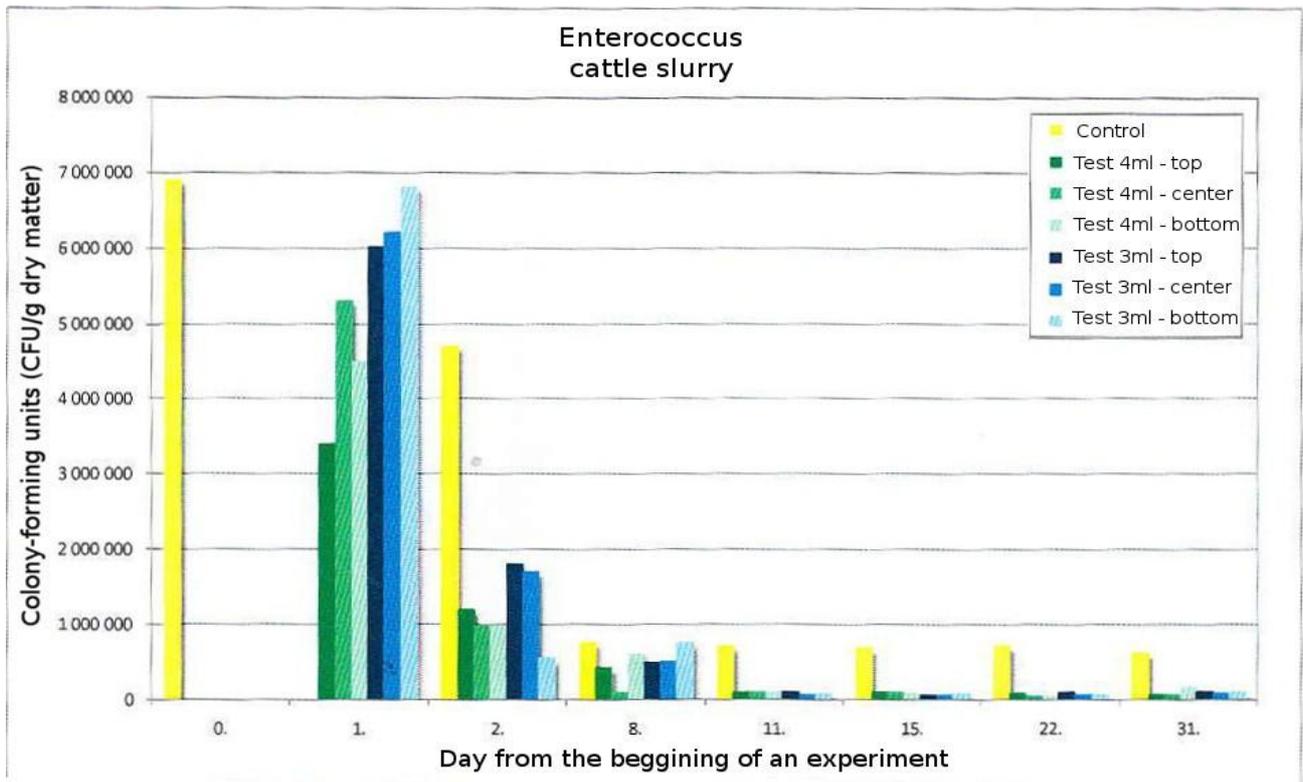
Фиг. 6. Динамика изменения концентрации микробиологических загрязнений в навозе КРС за период от 14.04 до 15.05 (Кишечная палочка)

Вертикальная ось- Колониеобразующие единицы (КОЕ/г сухого вещества)

Горизонтальная ось – Дней от начала эксперимента

Обозначения цветов в правом верхнем углу графика (сверху вниз) –

Контроль (без Оксидола) ; Доза 4 мл Оксидола в верхнем слое; 4 мл в центре слоя; 4 мл в нижнем слое; 3 мл в верхнем слое; 3 мл в центре слоя; 3 мл в нижнем слое



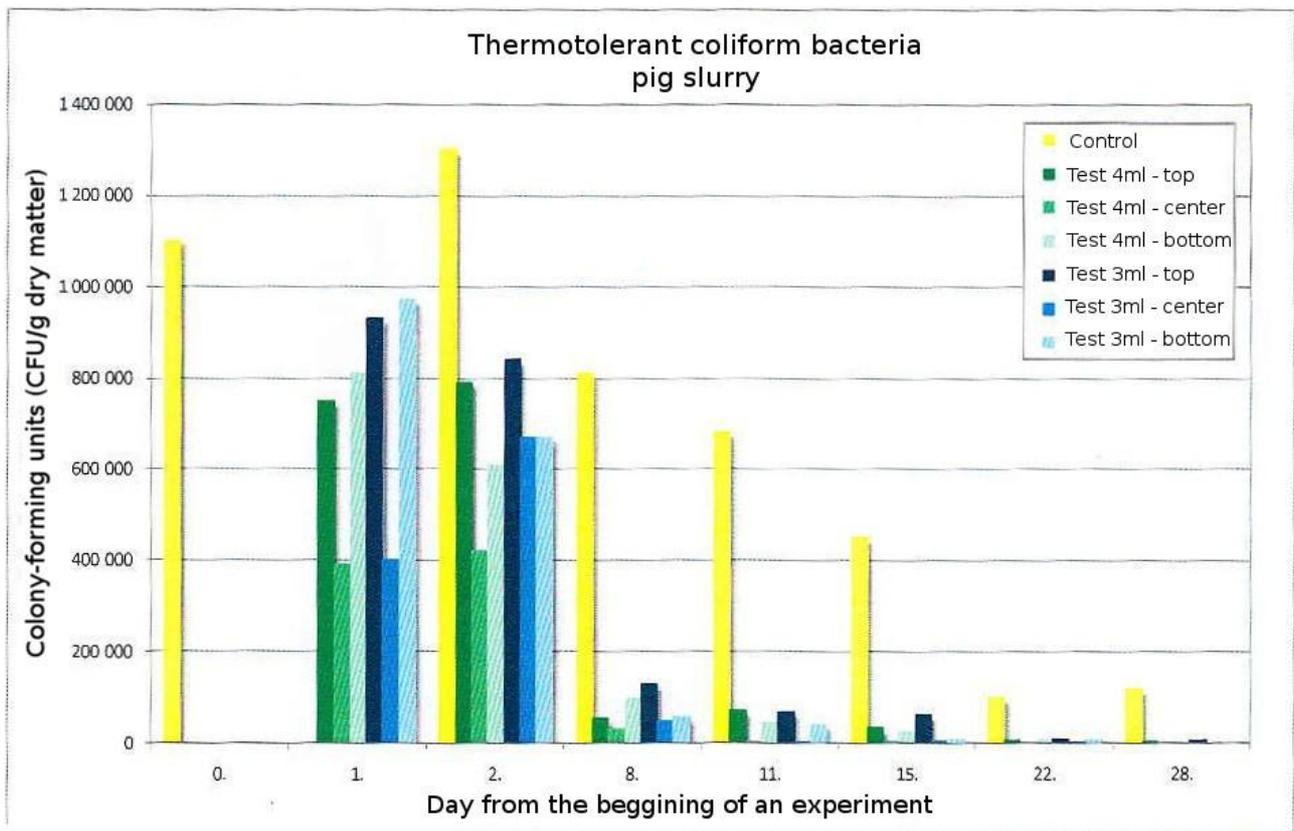
Фиг. 7. Динамика изменения концентрации микробиологических загрязнений в навозе КРС за период от 14.04 до 15.05 (Энтерококки)

Вертикальная ось- Колониеобразующие единицы (КОЕ/г сухого вещества)

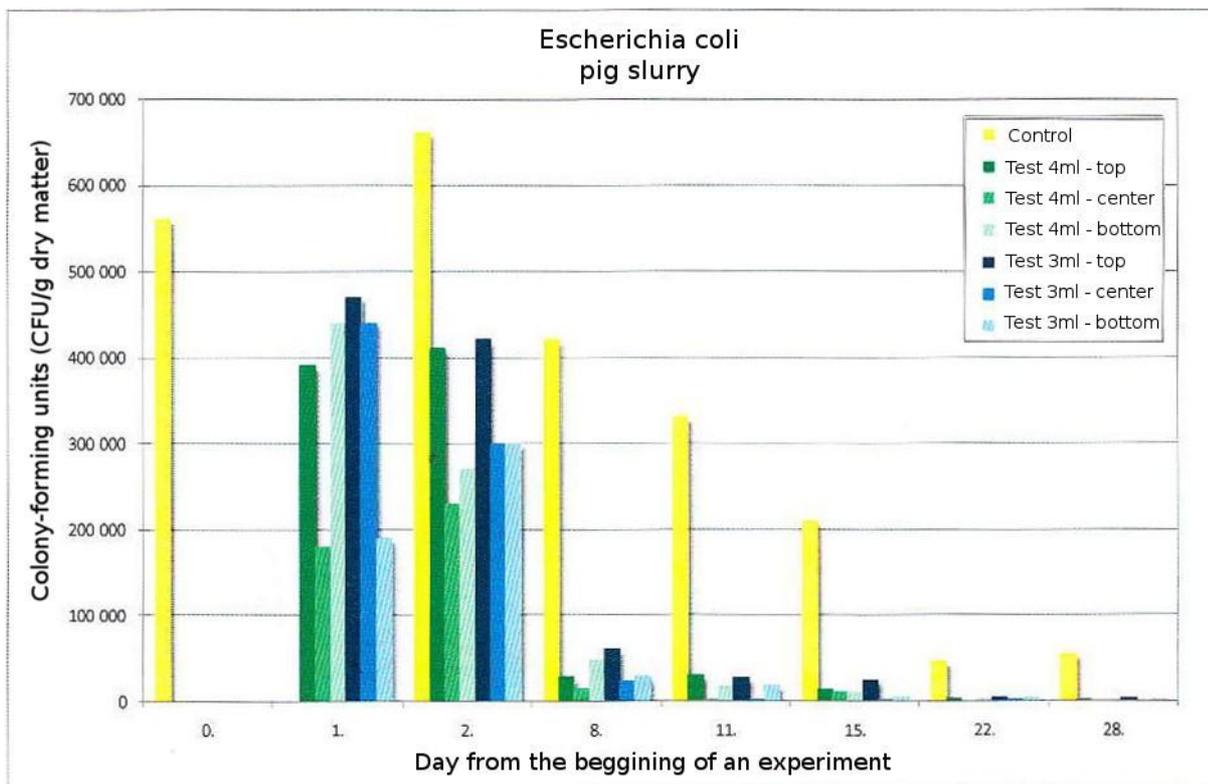
Горизонтальная ось – Дней от начала эксперимента

Обозначения цветов в правлм верхем углу графика (сверху вниз) –

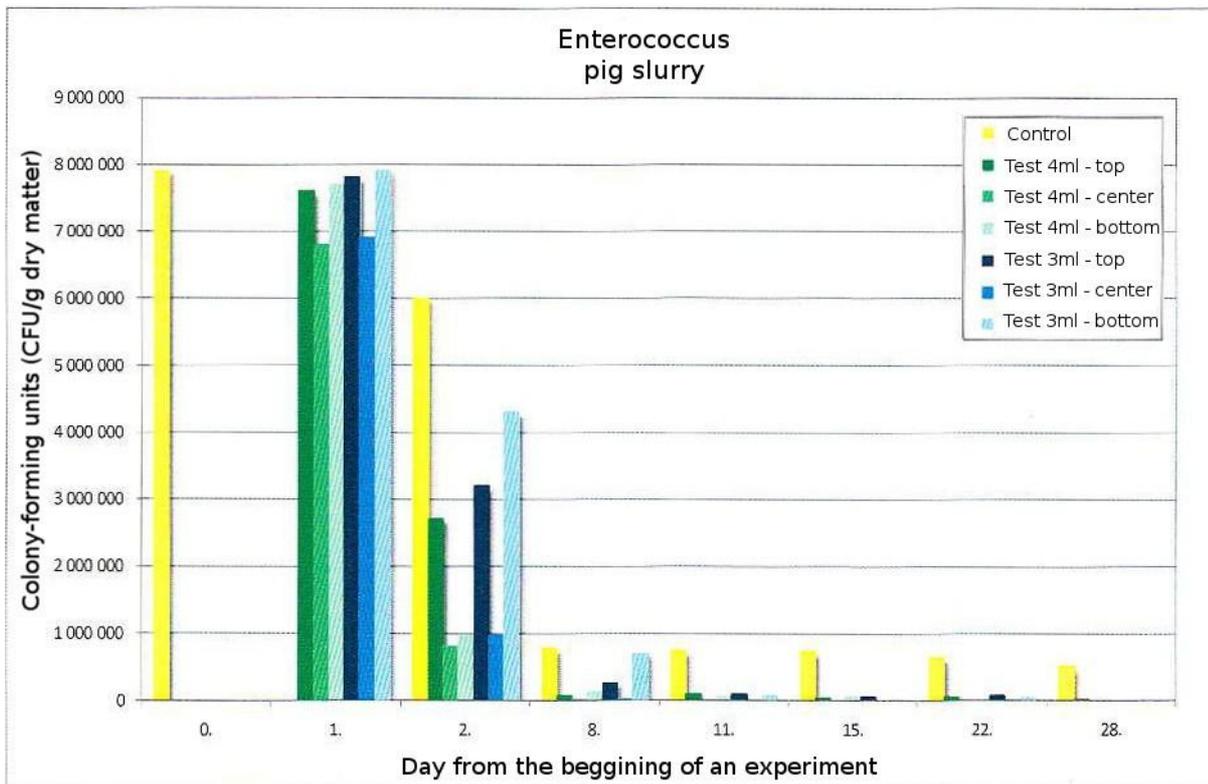
Контроль (без Оксидола) ; Доза 4 мл Оксидола в верхнем слое; 4 мл в центре слоя; 4 мл в нижнем слое; 3 мл в верхнем слое; 3 мл в центре слоя; 3 мл в нижнем слое



Фиг. 8. Динамика изменения концентрации микробиологических загрязнений в свином навозе за период от 14.04 до 15.05 (Термостойкие колиформные бактерии)
 Вертикальная ось- Колониеобразующие единицы (КОЕ/г сухого вещества)
 Горизонтальная ось – Дней от начала эксперимента
 Обозначения цветов в правом верхнем углу графика (сверху вниз) –
 Контроль (без Оксидола) ; Доза 4 мл Оксидола в верхнем слое; 4 мл в центре слоя; 4 мл в нижнем слое; 3 мл в верхнем слое; 3 мл в центре слоя; 3 мл в нижнем слое



Фиг. 9. Динамика изменения концентрации микробиологических загрязнений в свином навозе за период от 14.04 до 15.05 (Кишечная палочка)
 Вертикальная ось- Колониеобразующие единицы (КОЕ/г сухого вещества)
 Горизонтальная ось – Дней от начала эксперимента
 Обозначения цветов в правом верхем углу графика (сверху вниз) –
 Контроль (без Оксидола) ; Доза 4 мл Оксидола в верхнем слое; 4 мл в центре слоя; 4 мл в нижнем слое; 3 мл в верхнем слое; 3 мл в центре слоя; 3 мл в нижнем слое



Фиг. 10. Динамика изменения концентрации микробиологических загрязнений в свином навозе за период от 14.04 до 15.05 (Энтерококки)

Вертикальная ось- Колониеобразующие единицы (КОЕ/г сухого вещества)

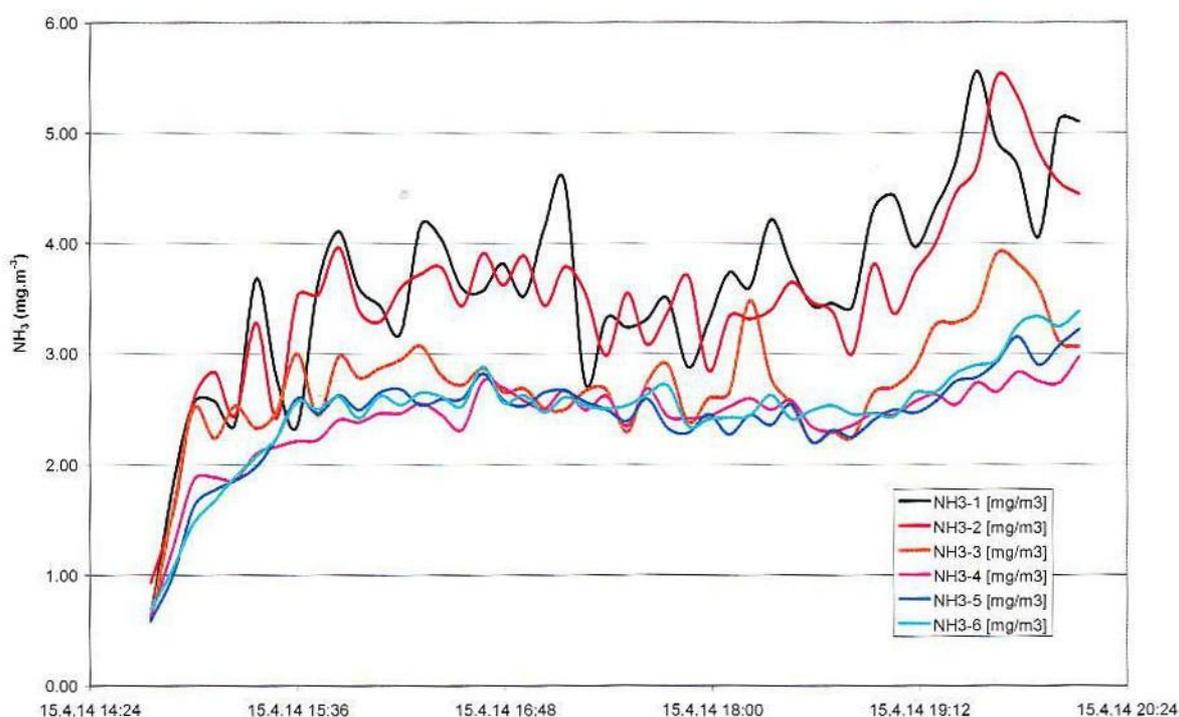
Горизонтальная ось – Дней от начала эксперимента

Обозначения цветов в правом верхнем углу графика (сверху вниз) –

Контроль (без Оксидола) ; Доза 4 мл Оксидола в верхнем слое; 4 мл в центре слоя; 4 мл в нижнем слое; 3 мл в верхнем слое; 3 мл в центре слоя; 3 мл в нижнем слое

Концентрация аммиака NH₃

Оборудование для измерения концентрации аммиака над навозом было смонтировано 15.04.2014 г. Эксперименты и начало измерения концентрации аммиака в воздухе над слоем навоза были начаты в 14:30 часов дня в тот же день. Последующие измерения производились 16.04, 20.04, 24.04, 28.04, 06.05 и 13.05.2014 г. Результаты измерений представлены на нижеприведенных графиках.

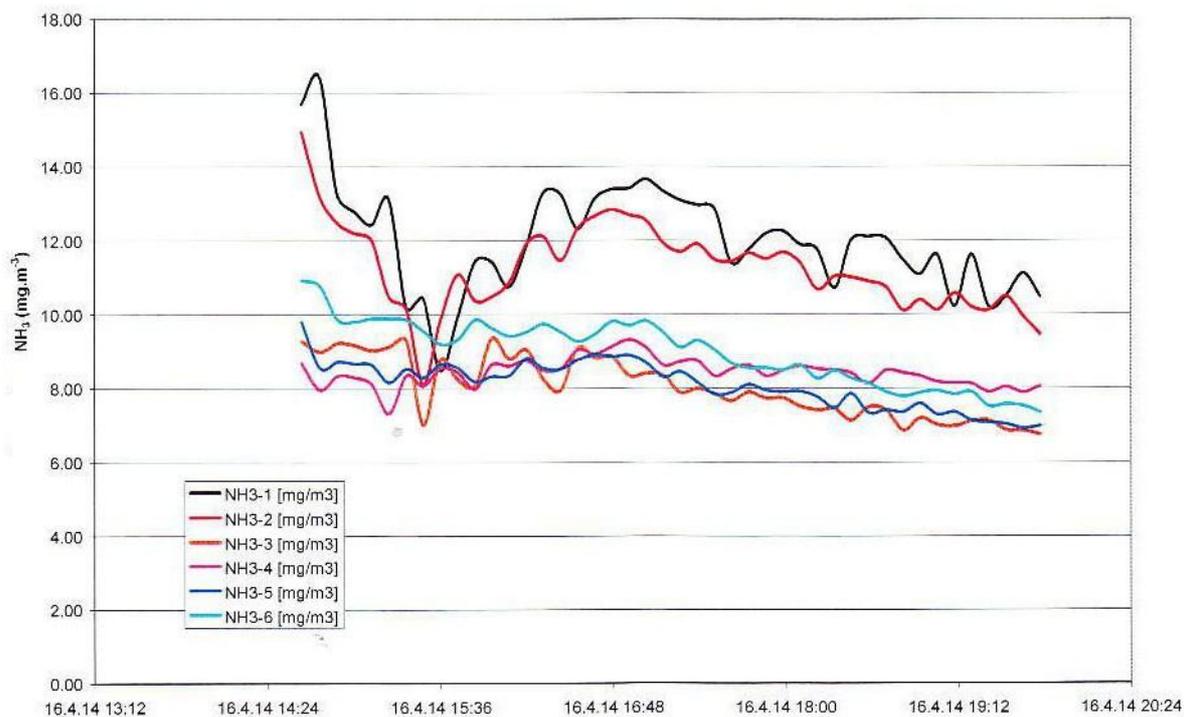


Фиг. 11. Концентрация NH₃ - 15 апреля 2014 г.

Вертикальная ось- Концентрация аммиака, NH₃, мг/м³
Дата и время замера.

Обозначения цветов на графике сверху вниз (в 6-ти бочках) –

NH₃ – 1; - Контроль - навоз КРС без Оксидола ; NH₃ – 2; навоз КРС - Доза Оксидола 4 мл;
NH₃ – 3; навоз КРС – Доза Оксидола 3 мл; NH₃ – 4; Контроль – свиной навоз без Оксидола; NH₃ – 5;
свиной навоз – Доза Оксидола 4 мл: NH₃ – 6; свиной навоз – Доза Оксидола 3 мл.



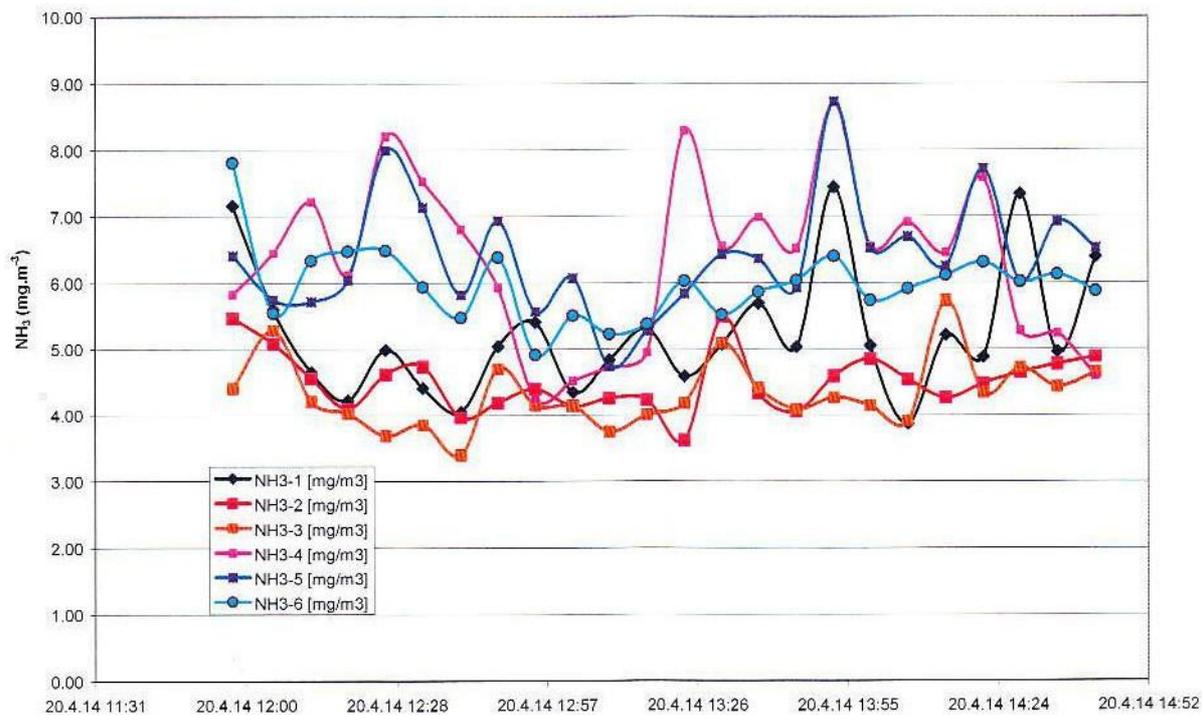
Фиг. 12. Концентрация NH_3 - 16 апреля 2014 г.

Вертикальная ось - Концентрация аммиака, NH_3 , mg/m^3

Горизонтальная ось - Дата и время измерений.

Обозначения цветов на графике сверху вниз (в 6-ти бочках)

NH_3 – 1; - Контроль - навоз КРС без Оксидола ; NH_3 – 2; навоз КРС - Доза Оксидола 4 мл;
 NH_3 – 3; навоз КРС – Доза Оксидола 3 мл; NH_3 – 4; Контроль – свиной навоз без Оксидола;
 NH_3 – 5; свиной навоз – Доза Оксидола 4 мл; NH_3 – 6; свиной навоз – Доза Оксидола 3 мл.



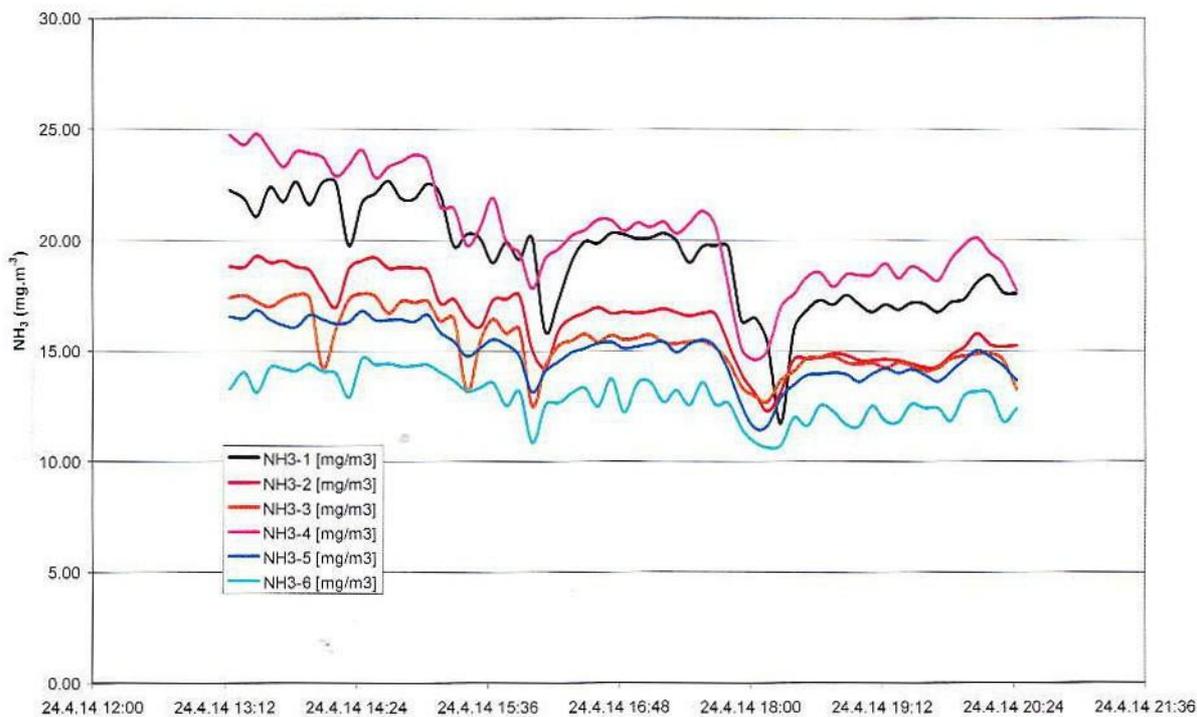
Фиг. 13. Концентрация NH_3 - 20 апреля 2014 г.

Вертикальная ось - Концентрация аммиака, NH_3 , мг/м^3

Горизонтальная ось - Дата и время измерений.

Обозначения цветов на графике сверху вниз (в 6-ти бочках)

NH_3 – 1; - Контроль - навоз КРС без Оксидола ; NH_3 – 2; навоз КРС - Доза Оксидола 4 мл;
 NH_3 – 3; навоз КРС – Доза Оксидола 3 мл; NH_3 – 4; Контроль – свиной навоз без Оксидола;
 NH_3 – 5; свиной навоз – Доза Оксидола 4 мл: NH_3 – 6; свиной навоз – Доза Оксидола 3 мл.



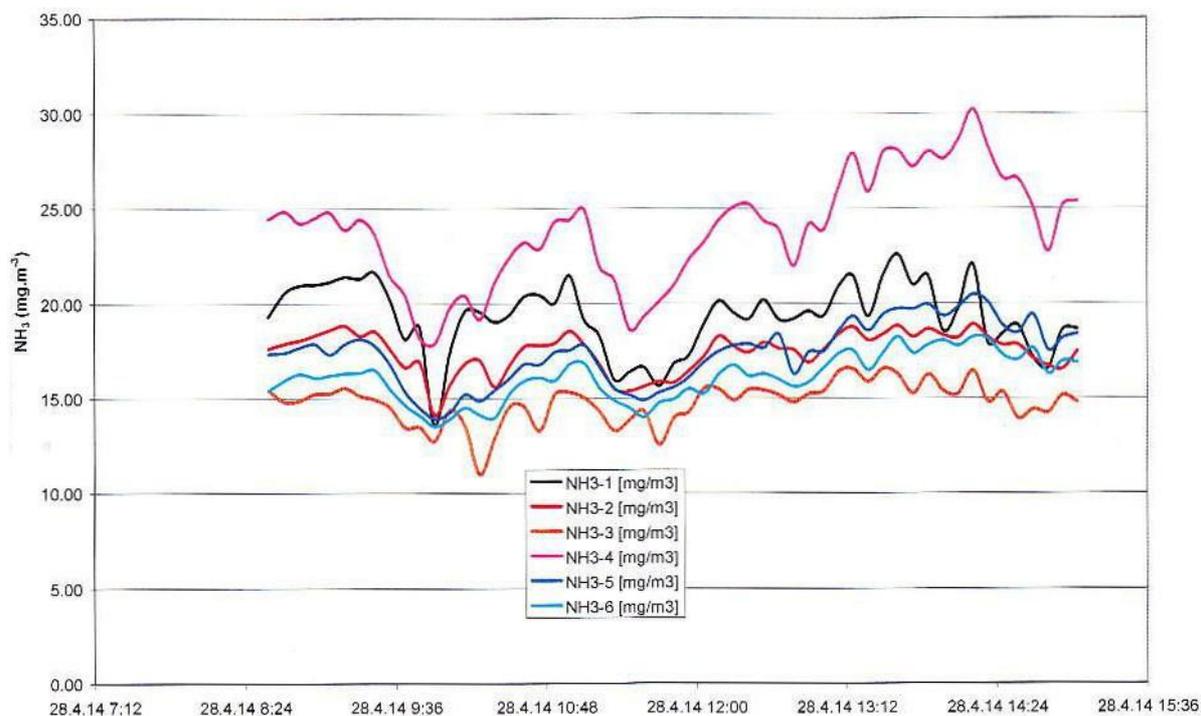
Фиг. 14. Концентрация NH_3 - 24 апреля 2014 г.

Вертикальная ось- Концентрация аммиака, NH_3 , мг/м^3

Горизонтальная ось - Дата и время измерений.

Обозначения цветов на графике сверху вниз (в 6-ти бочках)

NH_3 – 1; - Контроль - навоз КРС без Оксидола ; NH_3 – 2; навоз КРС - Доза Оксидола 4 мл;
 NH_3 – 3; навоз КРС – Доза Оксидола 3 мл; NH_3 – 4; Контроль – свиной навоз без Оксидола; NH_3
– 5; свиной навоз – Доза Оксидола 4 мл; NH_3 – 6; свиной навоз – Доза Оксидола 3 мл



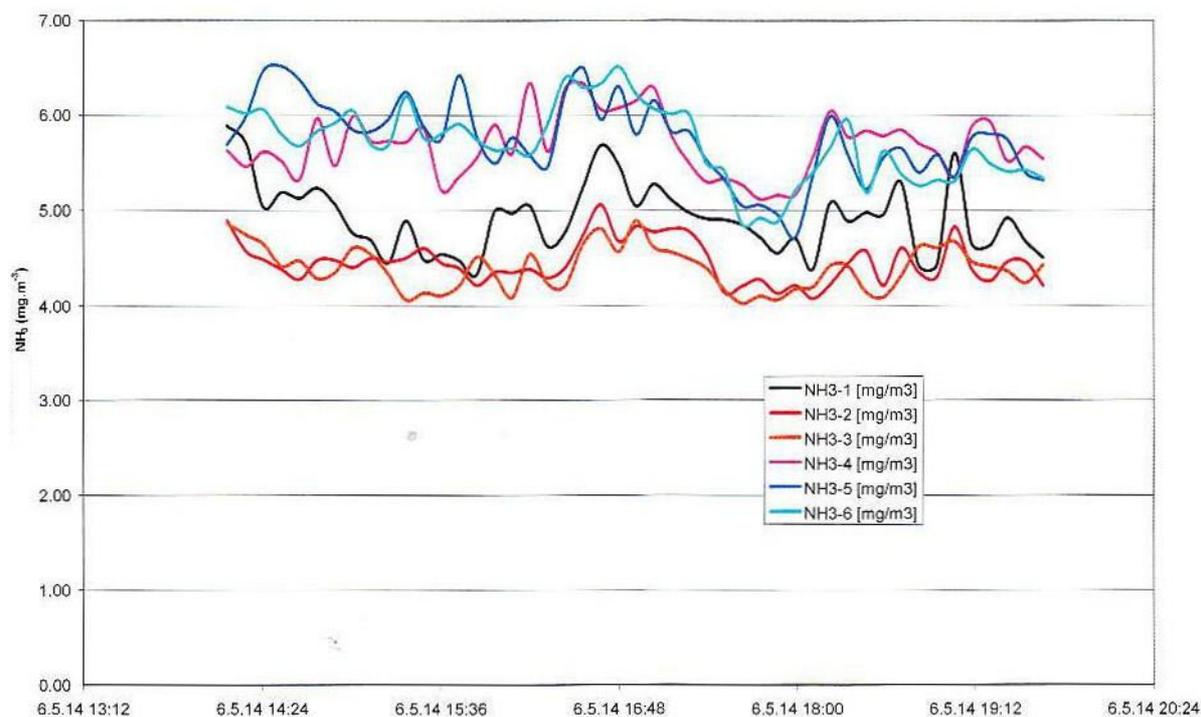
Фиг. 15. Концентрация NH_3 - 28 апреля 2014 г.

Вертикальная ось- Концентрация аммиака, NH_3 , мг/м^3

Горизонтальная ось - Дата и время измерений.

Обозначения цветов на графике сверху вниз (в 6-ти бочках)

NH_3 – 1; - Контроль - навоз КРС без Оксидола ; NH_3 – 2; навоз КРС - Доза Оксидола 4 мл; NH_3 – 3; навоз КРС – Доза Оксидола 3 мл; NH_3 – 4; Контроль – свиной навоз без Оксидола; NH_3 – 5; свиной навоз – Доза Оксидола 4 мл; NH_3 – 6; свиной навоз – Доза Оксидола 3 мл



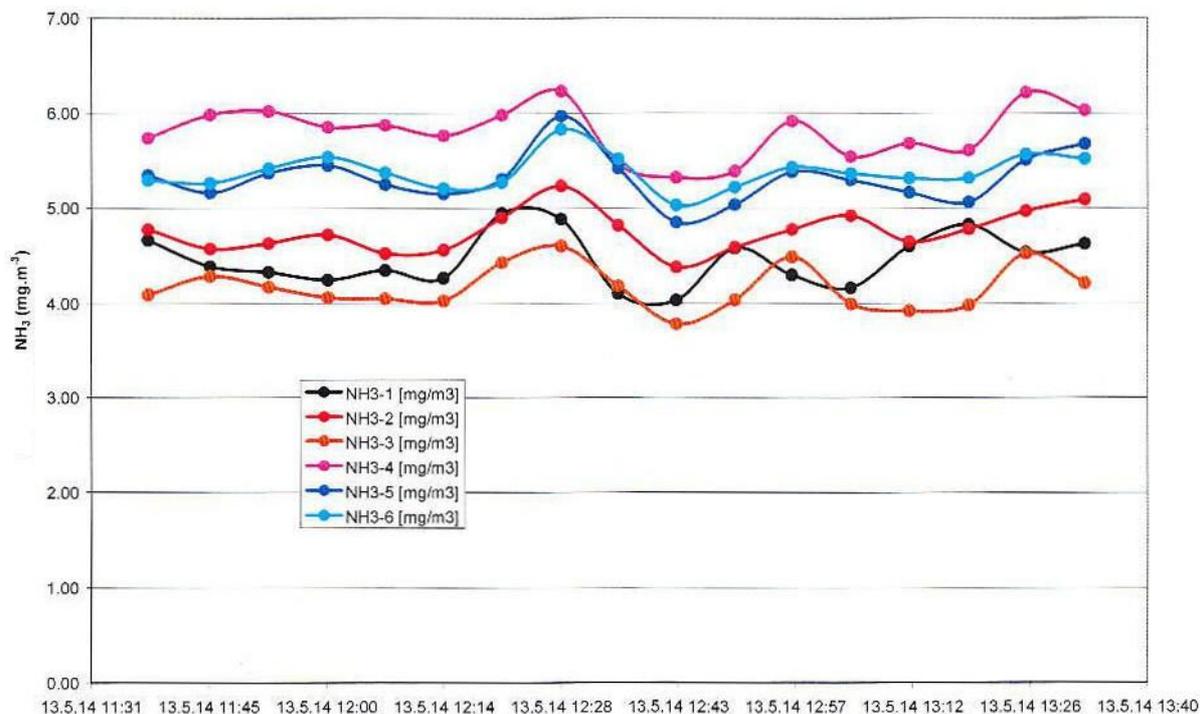
Фиг. 16. Концентрация NH_3 - 6 мая 2014 г.

Вертикальная ось- Концентрация аммиака, NH_3 , $\text{мг}/\text{м}^3$

Горизонтальная ось - Дата и время измерений.

Обозначения цветов на графике сверху вниз (в 6-ти бочках)

NH_3 – 1; - Контроль - навоз КРС без Оксидола ; NH_3 – 2; навоз КРС - Доза Оксидола 4 мл;
 NH_3 – 3; навоз КРС – Доза Оксидола 3 мл; NH_3 – 4; Контроль – свиной навоз без Оксидола; NH_3
– 5; свиной навоз – Доза Оксидола 4 мл; NH_3 – 6; свиной навоз – Доза Оксидола 3 мл



Фиг. 17. Концентрация NH₃ - 13 мая 2014 г.

Вертикальная ось- Концентрация аммиака, NH₃, мг/м³

Горизонтальная ось - Дата и время измерений.

Обозначения цветов на графике сверху вниз (в 6-ти бочках)

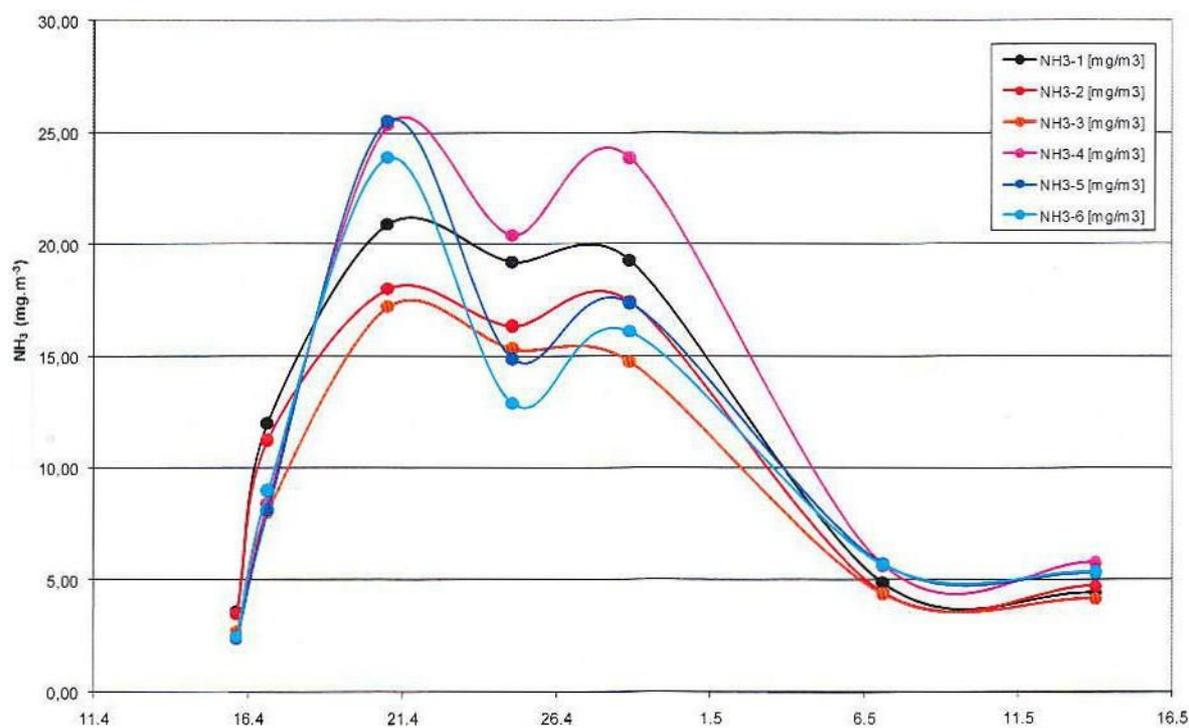
NH₃ – 1; - Контроль - навоз КРС без Оксидола ; NH₃ – 2; навоз КРС - Доза Оксидола 4 мл;
 NH₃ – 3; навоз КРС – Доза Оксидола 3 мл; NH₃ – 4; Контроль – свиной навоз без Оксидола; NH₃
 – 5; свиной навоз – Доза Оксидола 4 мл; NH₃ – 6; свиной навоз – Доза Оксидола 3 мл

Средние значения концентраций аммиака во всех измерениях приведены в таблице 3.

Таблица 3

Дата измерений	Навоз КРС			Свиной навоз		
	Контроль	4 мл	3 мл	Контроль	4 мл	3 мл
	Бочка 1	Бочка 2	Бочка 3	Бочка 4	Бочка 5	Бочка 6
15.04	3,64	3,53	2,72	2,40	2,43	2,49
16.04	12,03	11,26	8,03	8,43	8,1	8,98
20.04	20,90	18,02	17,24	25,35	25,54	23,88
24.04	19,23	16,37	15,36	20,41	14,91	12,90
28.04	19,29	17,45	14,78	23,88	17,40	16,11
06.05	4,92	4,46	4,40	5,69	5,75	5,70
13.05	4,46	4,76	4,17	5,80	5,32	5,38

Средние значения концентраций аммиака во всех измерениях представлены также на графике – Фиг. 18. Данные приведены из расчета на температуру 0°C, давление сухого воздуха 101,3 гПа.



Фиг. 18. Средняя концентрация NH₃

Вертикальная ось- Концентрация аммиака, NH₃, мг/м³

Горизонтальная ось – Дата измерений

Обозначения цветов на графике сверху вниз (в 6-ти бочках)

NH₃ – 1; - Контроль - навоз КРС без Оксидола ; NH₃ – 2; навоз КРС - Доза Оксидола 4 мл;
 NH₃ – 3; навоз КРС – Доза Оксидола 3 мл; NH₃ – 4; Контроль – свиной навоз без Оксидола; NH₃ – 5;
 свиной навоз – Доза Оксидола 4 мл: NH₃ – 6; свиной навоз – Доза Оксидола 3 мл

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Полученные результаты микробиологических анализов и измерения концентрации аммиака в воздухе показывают значительную эффективность Оксидола при обработке свиного навоза. Отличие в концентрации и составе навоза КРС от свиного навоза приводит к тому, что использованные в экспериментах дозы Оксидола оказались весьма эффективными для свиного навоза, но недостаточны для обработки навоза КРС. Рекомендуется, используя ту же методологию проведения экспериментов, провести обработку навоза КРС с более высокими дозами Оксидола, учитывая более высокую концентрацию по органическим загрязнениям навоза КРС по сравнению со свиным навозом.

Помимо измерений концентрации аммиака в воздухе, рекомендуется при проведении испытаний с навозом КРС проводить также измерения метана. Метан является одним из основных парниковых газов, поэтому мониторинг и уменьшение его концентрации в воздухе будет иметь большое значение с точки зрения охраны окружающей среды.

Для свиного навоза лабораторный этап проведения испытаний считается завершенным. **Результаты экспериментов показали, что применение Оксидола обеспечивает снижение концентрации патогенных микроорганизмов в свином навозе более чем на 90%, что считается очень хорошим результатом.** Интересно также отметить, что дозы Оксидола 4 мл и 3 мл, в конечном счете, обеспечили почти такие же результаты. Это позволяет существенно снизить затраты на приобретение Оксидола и сделать его применение доступным для фермеров.

В экспериментах также было отмечено, что применение Оксидола для обработки свиного навоза способствует эффективному отделению твердых частиц от органических загрязнений. Было бы полезно продолжить эксперименты и показать дальнейшие позитивные свойства Оксидола. Было бы полезно провести опытно-производственные испытания для проверки технологии удаления осадка, технологической воды и поверхностных плавающих слоев, предложить и проверить дополнительные процедуры для обработки этих составляющих навоза. Для осадка и поверхностных слоев было бы целесообразно применить технологию компостирования в виде холмика и изучать влияние дозы Оксидола на скорость разложения органических веществ до гуминовых веществ. Высокое качество технологической воды после обработки стоков Оксидолом может позволить ее использование для ирригации.

В свете полученных положительных результатов экспериментов, было бы целесообразно проверить влияние применения Оксидола на остаточные твердые органические частицы в фугате. Использование фугата после разделения сброженной массы на сельскохозяйственных биогазовых установках является проблематичным именно из-за относительно высокого содержания органических частиц. В настоящее время в фугате остаточное содержание твердых органических частиц составляет около 5-8%, в то время как при применении фугата в орошении разрешено не более 1,5%.

Еще одним направлением возможного применения Оксидола является его использование непосредственно на участках и в помещениях выращивания КРС, свиней и птиц. При этом применение Оксидола для обработки навоза и помета (или подача его в питьевую воду) снизит эмиссию аммиака, метана и других парниковых газов.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Ниже приведены результаты различных микробиологических анализов навоза КРС и свиного навоза.

Таблица. Результаты микробиологических анализов образцов навоза.

Наименование пробы	Дата отбора	Влажность (%)	Сухое вещ-во (%)	Термостойкие колиформы (КОЕ/г с.в.)	Энтерококки (КОЕ/г с.в.)	Кишечная палочка (КОЕ/г с.в.)
Навоз КРС – Контроль (объединенная выборка)	04.14.	87,6	12,4	3,0x10 ⁶	6,9x10 ⁶	1,3x10 ⁶
Свиной навоз – Контроль (объединенная выборка)	04.14.	90,7	9,3	1,1x10 ⁶	7,9x10 ⁶	5,6x10 ⁵
Навоз КРС– Контроль (под поверхностью)	04.15.	87,2	12,8	2,9x10 ⁶	6,7x10 ⁶	1,3x10 ⁶
Свиной навоз – Контроль (под поверхностью)	04.15.	91,1	8,99	1,2x10 ⁶	7,7x10 ⁶	5,2x10 ⁶
Навоз КРС; 1 день – 4 мл Оксидола (под поверхностью)	04.15.	87,8	12,2	2,8x10 ⁶	3,4x10 ⁶	1,5x10 ⁶
Навоз КРС; 1 день – 4 мл Оксидола (середина)	04.15.	87,3	12,7	2,9x10 ⁶	5,3x10 ⁶	1,4x10 ⁶
Навоз КРС; 1 день – 4 мл Оксидола (дно)	04.15.	87,3	12,7	9,8x10 ⁵	4,5x10 ⁶	5,2x10 ⁵
Навоз КРС; 28 день – 3 мл Оксидола (под поверхностью)	04.15.	87,4	12,6	3,0x10 ⁶	6,0x10 ⁶	1,6x10 ⁶
Навоз КРС; 1 день – 3 мл Оксидола (середина)	04.15.	87	13	2,6x10 ⁶	6,2x10 ⁶	1,2x10 ⁶
Навоз КРС; 1 день – 3 мл Оксидола (дно)	04.15.	87,5	12,5	2,7x10 ⁶	6,8x10 ⁶	1,3x10 ⁶
Свиной навоз; 1 день – 4 мл Оксидола (под поверхность)	04.15.	90,1	9,9	7,5x10 ⁵	7,6x10 ⁶	3,9x10 ⁵
Навоз КРС; 1 день-4 мл Оксидол (середина)	04.15.	90	10	3,9x10 ⁵	6,8x10 ⁶	1,8x10 ⁵
Свиной навоз; 1 день-4 мл Оксидол (дно)	04.15.	90,3	9,7	8,1x10 ⁵	7,7x10 ⁶	4,4x10 ⁵
Свиной навоз; 1 день – 3 мл Оксидола (под поверхностью)	04.15.	90,9	9,1	9,3x10 ⁵	7,8x10 ⁶	4,7x10 ⁵
Свиной навоз; 1 день-3 мл Оксидол (середина)	04.15.	91,4	8,6	4,0x10 ⁵	6,9x10 ⁶	4,4x10 ⁵
Свиной навоз; 1 день – 3 мл Оксидола (дно)	04.15.	91,4	8,6	9,7x10 ⁵	7,9x10 ⁶	1,9x10 ⁵

Результаты микробиологического анализа образцов навоза - Продолжение

Тип навоза	Дата отбора	Влажность, %	Dry matter (%)	Термостойкие колиформы (КОЕ/г с.в.)	Энтерококки (КОЕ/г с.в.)	Кишечная палочка (КОЕ/г с.в.)
Навоз КРС – Контроль (объединенная выборка)	04.16.	87,9	12,1	3,0x10 ⁶	4,7x10 ⁶	1,2x10 ⁶
Навоз КРС; 2 день – 4 мл Оксидола (под поверхностью)	04.16.	87,8	12,2	1,5x10 ⁶	1,2x10 ⁶	8,4x10 ⁵
Навоз КРС; 2 день – 4 мл Оксидола (середина)	04.16.	87,8	12,2	9,4x10 ⁵	9,8x10 ⁵	4,9x10 ⁵
Навоз КРС; 2 день – 4 мл Оксидола (дно)	04.16.	88,1	11,9	6,1x10 ⁵	9,9x10 ⁵	2,9x10 ⁵
Навоз КРС; 2 день – 3 мл Оксидола (под поверхностью)	04.16.	87,6	12,4	1,9x10 ⁶	1,8x10 ⁶	1,1x10 ⁶
Навоз КРС; 2 день – 3 мл Оксидола (середина)	04.16.	87,8	12,2	1,9x10 ⁶	1,7x10 ⁶	9,5x10 ⁵
Навоз КРС; 2 день – 3 мл Оксидола (дно)	04.16.	87,9	12,1	8,9x10 ⁵	5,5x10 ⁵	4,4x10 ⁵
Свиной Навоз – Контроль (объединенная выборка)	04.16.	90,9	9,1	1,3x10 ⁶	6,0x10 ⁶	6,6x10 ⁵
Свиной навоз; 2 день – 4 мл Оксидола (под поверхность)	04.16.	90,8	9,2	7,9x10 ⁵	2,7x10 ⁶	4,1x10 ⁵
Навоз КРС; 2 день-4 мл Оксидол (середина)	04.16.	90,4	9,6	4,2x10 ⁵	8,2x10 ⁵	2,3x10 ⁵
Свиной навоз; 2 день-4 мл Оксидол (дно)	04.16.	90,2	9,8	6,1x10 ⁵	9,6x10 ⁵	2,7x10 ⁵
Свиной навоз; 2 день – 3 мл Оксидола (под поверхностью)	04.16.	89,6	10,4	8,4x10 ⁵	3,2x10 ⁶	4,2x10 ⁵
Свиной навоз; 2 день-3 мл Оксидол (середина)	04.16.	89,9	10,1	6,7x10 ⁵	9,8x10 ⁵	3,0x10 ⁵
Свиной навоз; 2 день – 3 мл Оксидола (дно)	04.16.	89,7	10,3	6,7x10 ⁵	4,3x10 ⁶	3,0x10 ⁵

Результаты микробиологического анализа образцов навоза - Продолжение

Наименование пробы	Дата отбора	Влажность (%)	Сухое вещ-во (%)	Теромостойкие колиформы (КОЕ/г с.в.)	Энтерококки (КОЕ/г с.в.)	Кишечная палочка (КОЕ/г с.в.)
Навоз КРС – Контроль (объединенная выборка)	04.22.	88,1	11,9	$7,8 \times 10^5$	$7,6 \times 10^5$	$3,0 \times 10^5$
Навоз КРС; 8 день – 4 мл Оксидола (под поверхностью)	04.22.	87,6	12,4	$3,9 \times 10^5$	$4,3 \times 10^5$	$2,0 \times 10^5$
Навоз КРС; 8 день – 4 мл Оксидола (середина)	04.22.	87,8	12,2	$4,2 \times 10^5$	$9,4 \times 10^5$	$2,0 \times 10^5$
Навоз КРС; 8 день – 4 мл Оксидола (дно)	04.22.	88,1	11,9	$5,4 \times 10^5$	$6,0 \times 10^5$	$2,9 \times 10^5$
Навоз КРС; 8 день – 3 мл Оксидола (под поверхностью)	04.22.	87,7	12,3	$4,6 \times 10^5$	$4,9 \times 10^5$	$2,4 \times 10^5$
Навоз КРС; 8 день – 3 мл Оксидола (середина)	04.22.	87,8	12,2	$4,8 \times 10^5$	$5,1 \times 10^5$	$2,3 \times 10^5$
Навоз КРС; 8 день – 3 мл Оксидола (дно)	04.22.	87,9	12,1	$5,3 \times 10^5$	$7,6 \times 10^5$	$2,6 \times 10^5$
Свиной Навоз – Контроль (объединенная выборка)	04.22.	90,9	9,1	$8,1 \times 10^5$	$7,8 \times 10^5$	$4,2 \times 10^5$
Свиной навоз; 8 день – 4 мл Оксидола (под поверхностью)	04.22.	90,7	9,3	$5,4 \times 10^4$	$8,0 \times 10^4$	$2,8 \times 10^4$
Навоз КРС; 8 день-4 мл Оксидол (середина)	04.22.	93,5	6,5	$3,2 \times 10^4$	$1,6 \times 10^4$	$1,5 \times 10^4$
Свиной навоз; 8 день-4 мл Оксидол (дно)	04.22.	90,1	9,9	$9,8 \times 10^4$	$1,3 \times 10^5$	$4,8 \times 10^4$
Свиной навоз; 8 день – 3 мл Оксидола (под поверхностью)	04.22.	90,6	9,4	$1,3 \times 10^5$	$2,6 \times 10^5$	$6,1 \times 10^5$
Свиной навоз; 8 день-3 мл Оксидол (середина)	04.22.	92,3	7,7	$4,9 \times 10^4$	$2,3 \times 10^4$	$2,3 \times 10^4$
Свиной навоз; 8 день – 3 мл Оксидола (дно)	04.22.	90,1	9,9	$5,6 \times 10^4$	$7,0 \times 10^4$	$2,8 \times 10^4$

Результаты микробиологического анализа образцов навоза - Продолжение

Наименование пробы	Дата отбора	Влажность (%)	Сухое вещ-во (%)	Теромостойкие колиформы (КОЕ/г с.в.)	Энтерококки (КОЕ/г с.в.)	Кишечная палочка (КОЕ/г с.в.)
Навоз КРС – Контроль (объединенная выборка)	04.25	88,7	11,5	$6,0 \times 10^5$	$7,1 \times 10^5$	$2,5 \times 10^5$
Навоз КРС; 11 день – 4 мл Оксидола (под поверхностью)	04.25.	87,2	12,8	$9,8 \times 10^4$	$9,6 \times 10^4$	$4,3 \times 10^4$
Навоз КРС; 11 день – 4 мл Оксидола (середина)	04.25.	87,9	12,1	$8,4 \times 10^4$	$9,3 \times 10^4$	$4,1 \times 10^4$
Навоз КРС; 11 день – 4 мл Оксидола (дно)	04.25.	88,2	11,8	$9,2 \times 10^4$	$9,3 \times 10^4$	$4,6 \times 10^4$
Навоз КРС; 11 день – 3 мл Оксидола (под поверхностью)	04.25.	87,8	12,2	$9,0 \times 10^4$	$9,7 \times 10^4$	$4,6 \times 10^4$
Навоз КРС; 11 день – 3 мл Оксидола (середина)	04.25.	88,6	11,4	$6,9 \times 10^4$	$7,3 \times 10^4$	$3,3 \times 10^4$
Навоз КРС; 11 день – 4 мл Оксидола (дно)	04.25.	87,5	12,5	$7,6 \times 10^4$	$8,5 \times 10^4$	$3,6 \times 10^4$
Свиной Навоз – Контроль (объединенная выборка)	04.25.	90,3	9,7	$6,8 \times 10^5$	$7,4 \times 10^5$	$3,3 \times 10^5$
Свиной навоз; 11 день – 4 мл Оксидола (под поверхность)	04.25.	91,2	8,8	$7,2 \times 10^4$	$8,6 \times 10^4$	$3,0 \times 10^4$
Навоз КРС; 11 день-4 мл Оксидол (середина)	04.25.	94,1	5,9	$2,8 \times 10^5$	$3,6 \times 10^3$	$1,1 \times 10^3$
Свиной навоз; 11 день-4 мл Оксидол (дно)	04.25.	90,2	9,8	$4,5 \times 10^4$	$5,2 \times 10^4$	$1,7 \times 10^4$
Свиной навоз; 11 день – 3 мл Оксидола (под поверхностью)	04.25	90,4	9,6	$6,9 \times 10^4$	$9,1 \times 10^4$	$2,7 \times 10^4$
Свиной навоз; 11 день-3 мл Оксидол (середина)	04.25.	93,1	6,9	$2,6 \times 10^3$	$4,5 \times 10^3$	$1,1 \times 10^3$
Свиной навоз; 11 день – 3 мл Оксидола (дно)	04.25.	90,4	9,6	$4,1 \times 10^4$	$8,2 \times 10^5$	$1,8 \times 10^4$

Результаты микробиологического анализа образцов навоза - Продолжение

Наименование пробы	Дата отбора	Влажность (%)	Сухое вещ-во (%)	Термостойкие колиформы (КОЕ/г с.в.)	Энтерококки (КОЕ/г с.в.)	Кишечная палочка (КОЕ/г с.в.)
Навоз КРС – Контроль (объединенная выборка)	05.06	88,4	11,6	$6,2 \times 10^5$	$7,2 \times 10^5$	$2,4 \times 10^5$
Навоз КРС; 22 день – 4 мл Оксидола (под поверхностью)	05.06.	87,4	12,6	$9,1 \times 10^4$	$8,8 \times 10^4$	$4,4 \times 10^4$
Навоз КРС; 22 день – 4 мл Оксидола (середина)	05.06.	89,7	10,3	$4,9 \times 10^4$	$5,3 \times 10^4$	$2,7 \times 10^4$
Навоз КРС; 22 день – 4 мл Оксидола (дно)	05.06.	87,3	12,7	$5,2 \times 10^4$	$5,2 \times 10^4$	$2,5 \times 10^4$
Навоз КРС; 22 день – 3 мл Оксидола (под поверхностью)	05.06.	87,8	12,2	$7,6 \times 10^4$	$9,1 \times 10^4$	$3,6 \times 10^4$
Навоз КРС; 22 день – 3 мл Оксидола (середина)	05.06.	87,6	12,4	$7,1 \times 10^4$	$6,4 \times 10^4$	$3,9 \times 10^4$
Навоз КРС; 22 день – 4 мл Оксидола (дно)	05.06.	87,8	12,2	$6,4 \times 10^4$	$6,9 \times 10^4$	$3,5 \times 10^4$
Свиной Навоз – Контроль (объединенная выборка)	05.06.	91,1	8,9	$1,0 \times 10^5$	$6,5 \times 10^5$	$4,6 \times 10^4$
Свиной навоз; 22 день – 4 мл Оксидола (под поверхность)	05.06.	86,2	13,8	$5,9 \times 10^3$	$5,8 \times 10^4$	$2,4 \times 10^3$
Навоз КРС; 22 день-4 мл Оксидол (середина)	05.06.	96,3	3,7	$7,2 \times 10^2$	$1,4 \times 10^3$	$2,8 \times 10^2$
Свиной навоз; 22 день-4 мл Оксидол (дно)	05.06.	90,2	9,8	$8,1 \times 10^3$	$7,1 \times 10^3$	$3,1 \times 10^3$
Свиной навоз; 22 день – 3 мл Оксидола (под поверхностью)	05.06.	89,9	10,1	$8,8 \times 10^3$	$7,2 \times 10^4$	$3,7 \times 10^3$
Свиной навоз; 22 день-3 мл Оксидол (середина)	05.06.	97,9	2,1	$1,8 \times 10^3$	$3,2 \times 10^3$	$7,7 \times 10^2$
Свиной навоз; 22 день – 3 мл Оксидола (дно)	05.06.	90,4	9,6	$9,8 \times 10^3$	$3,0 \times 10^3$	$4,1 \times 10^3$

Результаты микробиологического анализа образцов навоза - Продолжение

Наименование пробы	Дата отбора	Влажность (%)	Сухое вещ-во (%)	Термостойкие колиформы (КОЕ/г с.в.)	Энтерококки (КОЕ/г с.в.)	Кишечная палочка (КОЕ/г с.в.)
Навоз КРС – Контроль (объединенная выборка)	05.12.	88,7	11,3	$6,0 \times 10^5$	$7,4 \times 10^5$	$2,7 \times 10^5$
Навоз КРС; 28 день – 4 мл Оксидола (под поверхностью)	05.12.	87,3	12,7	$7,0 \times 10^4$	$7,9 \times 10^4$	$3,1 \times 10^4$
Навоз КРС; 28 день – 4 мл Оксидола (середина)	05.12.	88,3	11,7	$6,8 \times 10^4$	$4,8 \times 10^4$	$3,7 \times 10^4$
Навоз КРС; 28 день – 4 мл Оксидола (дно)	05.12.	87,6	12,4	$6,9 \times 10^4$	$7,1 \times 10^4$	$3,2 \times 10^4$
Навоз КРС; 28 день – 3 мл Оксидола (под поверхностью)	05.12.	87,7	12,3	$1,3 \times 10^5$	$9,8 \times 10^4$	$4,0 \times 10^4$
Навоз КРС; 28 день – 3 мл Оксидола (середина)	05.12.	88,4	11,6	$8,9 \times 10^4$	$9,3 \times 10^4$	$4,4 \times 10^4$
Навоз КРС; 28 день – 4 мл Оксидола (дно)	05.12.	87,4	12,6	$9,3 \times 10^4$	$9,7 \times 10^4$	$4,3 \times 10^4$
Свиной Навоз – Контроль (объединенная выборка)	05.12.	91,4	8,6	$1,2 \times 10^5$	$5,2 \times 10^5$	$4,3 \times 10^4$
Свиной навоз; 28 день – 4 мл Оксидола (под поверхность)	05.12.	86,5	13,5	$1,7 \times 10^3$	$7,9 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$
Навоз КРС; 28 день-4 мл Оксидол (середина)	05.12.	93,6	6,4	$1,1 \times 10^2$	<50	<50
Свиной навоз; 28 день-4 мл Оксидол (дно)	05.12.	90,1	9,9	$3,1 \times 10^2$	$9,9 \times 10^2$	$3,5 \times 10^2$
Свиной навоз; 28 день – 3 мл Оксидола (под поверхностью)	05.12.	89,9	10,1	$2,5 \times 10^3$	$1,2 \times 10^3$	$5,0 \times 10^2$
Свиной навоз; 28 день-3 мл Оксидол (середина)	05.12.	97,7	2,3	$2,1 \times 10^2$	<50	<50
Свиной навоз; 28 день – 3 мл Оксидола (дно)	05.12.	92,4	7,6	$3,6 \times 10^3$	$1,9 \times 10^3$	$4,8 \times 10^2$

Результаты микробиологического анализа образцов навоза - Продолжение

Наименование пробы	Дата отбора	Влажность (%)	Сухое вещ-во (%)	Термостойкие колиформы (КОЕ/г с.в.)	Энтерококки (КОЕ/г с.в.)	Кишечная палочка (КОЕ/г с.в.)
Навоз КРС – Контроль (объединенная выборка)	05.15.	88,2	11,8	$5,9 \times 10^5$	$6,2 \times 10^5$	$2,2 \times 10^5$
Навоз КРС; 31 день – 4 мл Оксидола (под поверхностью)	05.15.	87,6	12,4	$5,6 \times 10^4$	$6,9 \times 10^4$	$2,6 \times 10^4$
Навоз КРС; 31 день – 4 мл Оксидола (середина)	05.15.	88,1	12,9	$5,5 \times 10^4$	$7,0 \times 10^4$	$2,9 \times 10^4$
Навоз КРС; 31 день – 4 мл Оксидола (дно)	05.15.	87,4	12,6	$8,6 \times 10^4$	$1,7 \times 10^5$	$4,4 \times 10^4$
Навоз КРС; 31 день – 3 мл Оксидола (под поверхностью)	05.15.	87,8	12,2	$8,2 \times 10^4$	$9,6 \times 10^4$	$4,3 \times 10^4$
Навоз КРС; 31 день – 3 мл Оксидола (середина)	05.15.	88,6	11,4	$7,3 \times 10^4$	$7,6 \times 10^4$	$3,4 \times 10^4$
Навоз КРС; 31 день – 4 мл Оксидола (дно)	05.15.	87,7	12,3	$7,1 \times 10^4$	$9,1 \times 10^4$	$3,5 \times 10^4$
Свиной Навоз – Контроль (объединенная выборка)	05.15.	90,8	9,2	$1,1 \times 10^5$	$4,5 \times 10^5$	$4,9 \times 10^4$
Свиной навоз; 31 день – 4 мл Оксидола (под поверхность)	05.15.	86,3	13,7	$8,2 \times 10^2$	$7,6 \times 10^2$	$3,0 \times 10^2$
Навоз КРС; 31 день-4 мл Оксидол (середина)	05.15.	93,7	6,3	<50	<50	<50
Свиной навоз; 31 день-4 мл Оксидол (дно)	05.15.	90,3	9,7	$9,5 \times 10^2$	$9,9 \times 10^2$	$3,7 \times 10^2$
Свиной навоз; 31 день – 3 мл Оксидола (под поверхностью)	05.15.	89,6	10,4	$1,3 \times 10^3$	$1,2 \times 10^3$	$5,1 \times 10^2$
Свиной навоз; 31 день-3 мл Оксидол (середина)	05.15.	98,5	1,5	<50	<50	<50
Свиной навоз; 31 день – 3 мл Оксидола (дно)	05.15.	90,5	9,5	$1,1 \times 10^3$	$1,8 \times 10^3$	$4,9 \times 10^2$