

**БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ БЕСПОДСТИЛОЧНОГО
СВИНОГО НАВОЗА**
Л.Е. МАТРОСОВА

МАТРОСОВА Лилия Евгеньевна – заведующая сектором отдела токсикологии ФГБУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности» (ФЦТРБ-ВНИВИ), кандидат биологических наук

Адрес: *Научный городок – 2, г. Казань, РФ, 420075. Тел. (834)-239-53-18. E-mail: M.Lilia.Evg@yandex.ru*

Ключевые слова: свиноводство, навоз, микроорганизмы, утилизация

В статье представлены результаты использования дрожжевых микроорганизмов для утилизации и обезвреживания бесподстилочного свиного навоза. Библиография: 9.

В настоящее время все большую актуальность приобретают вопросы охраны окружающей среды, включающие ограничение негативного антропогенного воздействия, рациональное использование природных ресурсов и отходов сельскохозяйственного производства [3]. Последнее возможно при разработке и внедрении эффективных технологий утилизации навоза (помета). Как наиболее перспективный метод утилизации органических отходов рассматривается биологический метод с использованием специфических популяций микроорганизмов и грибов [1-2].

В данной работе представлены результаты использования микроорганизмов семейства *Saccharomycetaceae* для утилизации бесподстилочного свиного навоза. Бесподстилочный навоз в сравнении с подстилочным отличается повышенной влажностью, более узким соотношением углерода к азоту, наличием хорошо растворимых и доступных для растений элементов питания.

Материал и методы исследования. Производственные опыты по утилизации навозной массы проведены в свиноводческом хозяйстве Республики Татарстан. В хозяйстве предусмотрено удаление навоза из помещения гидросмывом с поступлением по системе труб в навозный коллектор (61x13 м), находящийся на прифермской территории.

Культуральную жидкость микроорганизмов разводили чистой водопроводной водой (1:10), с помощью ДУКа заливали в люки и решетки коллектора, из расчета 2 мл на тонну, с содержанием в 1 мл около 2 млрд. микр. кл.

До и каждые 5 суток после внесения микроорганизмов отбирали пробы навоза (как с поверхности, так и с глубины) для проведения микробиологических, токсикологических и физико-химических исследований. Исследования проводили в соответствии с требованиями [5-8].

Результаты исследований. Санитарно-бактериологический анализ проб нативной навозной массы, отобранных в разных точках показал высокую степень микробной контаминации.

Так, общее количество аэробов в нативном субстрате до обработки составило $9,2 \pm 0,2$ lg КОЕ/мл, общее количество анаэробов $8,9 \pm 0,26$ lg КОЕ/мл. Количество бактерий группы кишечной палочки – $8,04 \pm 0,04$ lg КОЕ/мл, сальмонелл – $6,4 \pm 0,12$ lg КОЕ/мл, стафилококков – $3,1 \pm 0,05$ lg КОЕ/мл. В отобранных образцах обнаруживались яйца гельминтов (*Ascaris suum*, *Trichocephalus* sp.), ооцисты простейших, микромицеты рода *Aspergillus* (*A. niger*, *A. flavus*), *Mucor*, *Fusarium*.

Внесение микроорганизмов-деструкторов в навозную массу позволило значительно снизить бактериальную обсемененность субстрата. На 10-е сутки исследования общее количество аэробов снизилось на 29,3 %, анаэробов на 24,7 % ($P < 0,01$). Количество бактерий группы кишечной палочки уменьшилось на 58,96 %, сальмонелл - на 49,7 %, стафилококков на – 32,2 % ($P < 0,001$). В последующие сутки после обработки отмечалось постепенное снижение микробной обсемененности субстрата, количество аэробов и анаэробов на 20 сутки опыта снизилось на 56,5 и 64,05 % ($P < 0,001$), соответственно, бактерий группы кишечной палочки - на 75,1 % ($P < 0,001$). В отобранных образцах не обнаруживались сальмонеллы и стафилококки.

На 30-е сутки опыта общее количество аэробов и анаэробов составило соответственно 2,7 и 1,7 lg КОЕ/мл, что на 77,2 и 80,9 % ($P < 0,001$) ниже фоновых значений. Количество бактерий группы кишечной палочки составило менее 10 кл/мл.

В обработанном субстрате не обнаруживались микроскопические грибы, яйца гельминтов, ооцисты простейших.

Токсикологические исследования показали, что данные органические отходы свиноводства не представляют опасности для окружающей природной среды и не могут быть источником загрязнения почв и продукции растениеводства опасными химическими соединениями и токсичными элементами.

Концентрация токсичных элементов в отобранных образцах не превышала ориентировочно допустимые уровни (ОДУ) химических веществ в почве (не более 32 мг/кг свинца, кадмия 0,5 мг/кг, меди 33,0 мг/кг, цинка 55,0 мг/кг) [4].

Во всех отобранных образцах остатки хлорорганических пестицидов, нитритов не обнаруживались; содержание нитратов не превышало ПДК (17,2±0,4 мг/кг) данных азотсодержащих токсикантов для почв [3].

Заключение. Результаты проведенных исследований нами доказывают целесообразность использования дрожжевых культур для утилизации и обезвреживания органического сырья. Данные микроорганизмы являются эффективными деструкторами органических соединений, обладают выраженными ферментативными свойствами и высокой антагонистической активностью в отношении многих микроорганизмов и грибов. Немаловажным преимуществом использования данных микроорганизмов является устранение в течение нескольких суток неприятного специфического запаха, что объясняется их способностью очищать субстрат от бактерий, вызывающих гнилостные анаэробные процессы, сопровождающиеся выделением аммиака и сероводорода.

ЛИТЕРАТУРА. 1. Архипченко Н.А., Орлова О.В. Перспективы использования микробной экотехнологии для переработки отходов птицеферм // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2011. №6. С.30-32. 2. Блинов В.А. Биотехнология. Саратов: ОГУП РИК Полиграфия Поволжья, 2003. 196 с. 3. ГН 2.1.7.2041-2006 Предельно-допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. 4. ГН 2.1.7.2042-2006 Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве. 5. ГОСТ Р 53117-2008 Удобрения органические на основе отходов животноводства. 6. ГОСТ Р 53218-2008 Удобрения органические. Атомно-адсорбционный метод определения содержания тяжелых металлов. 7. МУ №2293-81 Методические указания по санитарно-микробиологическому исследованию почвы. 8. МУК-4.2.795-99 Методы санитарно-паразитологических исследований. 9. Трemasов М.Я., Иванов А.А. Новые технологии в утилизации органических отходов и реабилитации почвы // Ветеринарный врач. 2008. №1. С.2-4.

UDK 631.86.004.82

BIOTECHNOLOGICAL DECISIONS AT UTILIZATION OF LIQUID SWINE MANURE

MATROSOVA Liliya E., chief of sector of toxicology department «Federal center of toxicological, radiation and biological safety», Ph.D. in Biology

Address: Scientific town-2, Kazan, Russian Federation, 420075

Tel. (834)-239-53-18. E-mail: M. Lilia. Evg@yandex.ru

Key words: swine rearing, manure, microorganisms, utilization

Summary. In article results of use yeast microorganisms for utilization and neutralization of liquid swine manure are presented. Библ. 9.

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES. 1. Arkhipchenko N.A., Orlova O.V. Perspektivie ispol'zovaniya mikrobnoy ekotekhnologii dlya pererabotki otchodov pticeferm // Dokladiye Rossiyskoy akademii sel'skokhozyastvenniekh nauk. 2011. №6. С.30-32. 2. Blinov V.A. Biotekhnologiya. Saratov: OGUP RIK Poligrafiya Povolzh'ya, 2003. 196 p. 3. GN.1.7.2041-2006 Predel'no-dopystimiee koncentracii (PDK) khimicheskikh vezhestv v pochve. 4.GN.1.7.2042-2006 Orientirovochno dopystimiee koncentracii (ODK) khimicheskikh vezhestv v pochve. 5. GOST R 53117-2008 Ydobreniya organicheskie na osnove otkhodov zhiivotnovodstva. 6. GOST R 53218-2008 Ydobreniya organicheskie. Atomno-adsorbcionniey metod opredeleniya soderzhaniya tyazheliekh metallov. 7. MY №2293-81 Metodicheskie ykazaniya po sanitarno-mikrobiologicheskomy issledovaniyu pochvie. 8. MYK 4.2.796-99 Metodie sanitarno-parazitologicheskikh issledovaniy. 9. Tremasov M.Ya., Ivanov A.A. Novie tekhnologii v utilizacii organicheskikh otkhodov i rehabilitacii pochvie // Veterinarniey vrach. 2008. №1. P. 2-4.