

УДК 636.5 : 631.8

## ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА

**Лысенко В.П.**, главный научный сотрудник отдела технологии производства яиц и мяса птицы

ГНУ Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства (ГНУ ВНИТИП Россельхозакадемии)

**Тюрин В.Г.**, заведующий лабораторией зоогигиены и охраны окружающей среды от загрязнения отходами животноводства, д-р вет. наук, профессор

**Мысова Г.А.**, ведущий научный сотрудник лаборатории зоогигиены и охраны окружающей среды от загрязнения отходами животноводства, канд. вет. наук

**Бирюков К.Н.**, научный сотрудник лаборатории зоогигиены и охраны окружающей среды от загрязнения отходами животноводства, канд. вет. наук

**Потемкина Н.Н.**, старший научный сотрудник лаборатории зоогигиены и охраны окружающей среды от загрязнения отходами животноводства, канд. вет. наук

**Андреев Р.Ю.**, соискатель лаборатории зоогигиены и охраны окружающей среды от загрязнения отходами животноводства

**Лопата Ф.Ф.**, старший научный сотрудник, канд. вет. наук

ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии (ГНУ ВНИИВСГЭ Россельхозакадемии)

**Авылов Ч.К.**, профессор кафедры вет.-сан. экспертизы, д-р вет. наук

ГОУ ВПО «Московский государственный университет прикладной биотехнологии» (ГОУ ВПО МГУПБ)

**Аннотация:** Статья посвящена важной проблеме птицеводческой отрасли — использованию помета для производства ценного органического удобрения, в котором остро нуждаются почвы практически всех регионов России.

**Summary:** The article is devoted to such important issue of the poultry industry as using manure for valuable organic fertilizer producing, which is in dire need of the soil of almost all Russian regions.

**Ключевые слова:** птицеводство, помет, окружающая среда, утилизация, органическое удобрение.

**Key Words:** poultry industry, manure, environmental, utilization, organic fertilizer

Дальнейшее совершенствование технологии производства яиц и диетического мяса птицы всех видов предусматривает максимальное использование действующих мощностей за счет их расширения и модернизации.

Естественно, что с увеличением производства основной продукции одновременно будет в пропорциональных количествах возрастать и поступление от птицефабрик различных видов так называемых отходов, наиболее объемным из которых является птичий помет. Многолетнее накопление этого органического отхода стало представлять для окружающей среды определенную, довольно серьезную экологическую опасность для рельефа почв, лесов, водоемов и водотоков. Такая негативная тенденция является основной причиной резкого ухудшения

условий для роста и развития флоры и фауны, окружающего животного мира, а в конечном итоге — в целом для экологического благополучия всех прилегающих к птицеводческому хозяйству поселений.

Непринятие соответствующих мер по своевременной утилизации птичьего помета приводит к тому, что места хранения (часто несанкционированные) превращаются в потенциально опасные источники резервации для возникновения и распространения возбудителей различных инфекционных заболеваний, как птицы, так и диких животных, грызунов, насекомых и других разносчиков болезней.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), помет и сточные воды птицеводческих предприятий могут быть фактором передачи возбудителей более 100 инфек-

ционных и инвазионных болезней, в том числе зоонозов. К тому же сами органические отходы могут служить благоприятной средой для развития и длительной выживаемости патогенной микрофлоры, содержать повышенные количества тяжелых металлов, пестицидов, медикаментозных препаратов, радиоактивных веществ, семян сорных растений и других загрязнений.

Вместе с тем в мировой и отечественной практике сельскохозяйственного производства все виды помета используются в качестве основного компонента при производстве органических удобрений, в которых нуждаются почвы практически всех регионов РФ.

Поэтому очень важно своевременно и в соответствии с требованиями ветеринарного и экологического надзора постоянно осуществлять



контроль при выполнении всех технологических операций при переработке птичьего помета.

Основные ветеринарно-санитарные и экологические требования по использованию помета при производстве органических удобрений должны включать выполнение ряда основных условий. Так, хранилища должны быть расположены за пределами ограждений производственных зон птицефабрик с подветренной стороны на возвышенных участках, чтобы исключить поступление поверхностных вод и осадков в пометную массу.

Разработанный и утвержденный в установленном порядке и введенный в действие с 1 января 2011 года Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 53765–2009 «Помет птицы — сырье для производства органических удобрений. Технические условия» регламентирует следующие основные условия выполнения технологических операций с пометом с учетом вида, возраста и способа содержания птицы.

На первом этапе подготовки помета к переработке важными технологическими операциями, которые определяют последующий выбор технологии его переработки, являются его транспортирование и хранение.

В стандарте, в частности, указано, что транспортирование помета может осуществляться любым видом транспорта (закрытые автомашины, тракторные самосвалы, прицепы, крытые вагоны, трюмы судов) с учетом правил перевозок, действующих для каждого вида транспорта.

При перевозке всех видов помета должны быть предусмотрены меры, обеспечивающие охрану окружающей среды от загрязнения: мест погрузки, на всем пути транспортирования, в зонах выгрузки и хранения.

Хранение помета с подстилкой (ПП) допускается на центральных полевых площадках в буртах.

Помет от молодняка (ПМ) и от взрослой птицы (ПВ) допускается складировать и хранить на центральных полевых площадках при соблюдении следующих условий:

- на участок предварительно доставляют и разравнивают по поверхно-

сти площадки влагопоглощающий материал (смесь помета с подстилкой, древесные опилки, солому, торф, измельченную древесину или другие местные органические отходы) слоем не менее 10 см;

- на влагопоглощающий материал послойно в определенных соотношениях сгружают птичий помет видов ПМ или ПВ и местный органический компонент;
- двухслойная органическая масса смешивается и формируется в бурт треугольной формы. Время хранения органической смеси не ограничено.

Вторым наиболее ответственным этапом утилизации птичьего помета является подготовка, переработка органической массы и использование полученного удобрения, чтобы выполнение всего комплекса работ обошлось птицефабрике или растениеводческому хозяйству с наименьшими материально-техническими и финансовыми затратами.

Для этого необходимо принимать во внимание и учитывать потенциальные возможности удобряемой почвы, которая всегда оказывает влияние и принимает участие в биологическом процессе формирования своих агрохимических показателей и их изменений от внесения различных видов удобрений.

Безусловно, что при внесении любых видов удобрений необходимо учитывать потребности растений в элементах питания. Но также надо знать химический состав, биологические, физико-химические и химические свойства почвы, которые определяют уровень ее плодородия, условия питания растений и характер превращения внесенных удобрений в почве.

В результате проведенных исследований физико-механического, химического и микробиологического состава птичьего помета, поступающего от птицы различных видов и возраста, в Национальном стандарте указано:

- помет вида ПП разрешается использовать под все сельскохозяйственные культуры при оптимизации доз внесения;
- допускается использование птичьего помета видов ПП, ПМ и орга-

нических смесей, полученных на пометной основе, в земледелии при условии обеспечения дозированного и равномерного внесения всей массы по поверхности полевых площадей;

- помет видов ПМ и ПВ может быть использован в качестве основного наполнителя для получения смесей при производстве органических удобрений (компостов, верми- и биокомпостов);
- помет всех видов может быть использован как ингредиент при подготовке питательных грунтов для выращивания рассады овощных и зеленых культур, в тепличных хозяйствах, цветочных оранжереях, в индивидуальном садоводстве и огородничестве;
- помет всех видов может быть использован при производстве субстратов для выращивания грибов как в специализированных, так и индивидуальных хозяйствах. Все сооружения и строительные элементы систем хранения жидкого помета должны быть выполнены с гидроизоляцией, исключающей фильтрацию помета в водоносные горизонты.

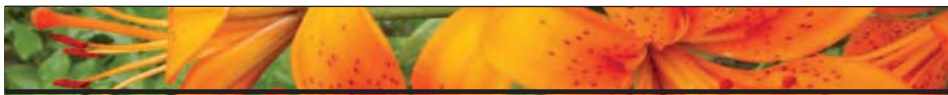
Территория сооружений для хранения помета должна быть ограждена, защищена многолетними зелеными насаждениями, благоустроена и иметь проезды и подъездную дорогу с твердым покрытием шириной не менее 3,5 м.

В составе сооружений должна быть емкость для карантинирования помета в течение не менее 6 суток, необходимых для уточнения диагноза в случае подозрения на инфекционную болезнь.

Для карантинирования помета с подстилкой предусматривают площадки секционного типа с твердым покрытием.

Для приготовления (производства) органических и органоминеральных удобрений используют подготовленный субстрат, полученный на птицеводческих предприятиях, благополучных по инфекционным и инвазионным заболеваниям.

На случай возникновения инфекционных болезней у сельскохозяйственной птицы на каждом



птицеводческом предприятии должны быть предусмотрены способы и технические средства для обеззараживания помета и стоков. Продолжительность карантина в неблагополучных хозяйствах определяется действующими инструкциями о мероприятиях по ликвидации конкретных инфекционных болезней с учетом способов обеззараживания органических отходов, наличия дезинфектантов и технических средств, а также вида и устойчивости возбудителя болезни.

При возникновении инфекционных болезней в хозяйствах всю массу получаемых в этот период органических удобрений обеззараживают до разделения на фракции биологическими, химическими или физическими способами. Методы дезинфекции органических отходов следует предусматривать с учетом их физико-химических свойств, перспективных технологий обработки и возможности использования в качестве удобрений. Обеззараживание проводят в соответствии с требованиями «Ветеринарно-санитарных правил подготовки к использованию в качестве органических удобрений навоза, помета и стоков при инфекционных и инвазионных болезнях животных и птицы».

Естественное биологическое обеззараживание подстилочного и бесподстилочного помета осуществляется путем выдерживания в секционных помехранилищах в течение 12 месяцев. Секции хранилищ, заполняемые полужидким и подстилочным пометом с возбудителями болезней, укрывают торфом, опилками толщиной 10–20 см.

Помет с влажностью выше 75% можно обеззараживать путем приготовления компостов с органическими сорбентами (измельченная солома, торф, опилки, кора, лигнин) и укладкой их в бурты. Для обеспечения необходимой влажности компостируемой массы компоненты должны смешиваться в нужном соотношении с учетом содержания в них влаги. При приготовлении компостов на основе помета кур влажность компонентов следующая: помет — 64–82%, торф — 50–60%, солома — 14–16%, опилки — 16–25%,

древесная кора — 50–60%, лигнин — 60%, гумусные грунты — 20–30%, компост — 65–70%.

Для эффективного протекания биотермических процессов в компостах должно в одинаковой мере соблюдаться каждое из следующих условий:

- оптимальная влажность компостной массы — 55...65%;
- соотношение компонентов не менее 1:1;
- высокая гомогенность смеси;
- оптимальная реакция среды, pH 6,5–7,7;
- достаточная аэрация массы в процессе компостирования, т.е. рыхлая укладка буртов;
- положительный тепловой баланс, оптимальное соотношение C — (углерода к азоту) 20–30:1.

Если температура массы повышается до 50–60°C во всех слоях бурта в течение первых 10 суток после складирования, то компосты выдерживают 2 месяца в летний и 3 месяца в зимний периоды года, затем используют по принятой технологии. Для предотвращения рассеивания возбудителей инфекционных болезней переукладка буртов не производится.

При контаминации помета особо опасными инфекциями со споровыми формами возбудителей компосты не готовят. Подстилочный помет и осадки из отстойников сжигают. Полужидкий, жидкий помет и стоки обеззараживают термическим способом в пароструйных установках (конструкции ВНИИВВиМ) при температуре 130°C, давлении 0,2 МПа и экспозиции не менее 10 мин.

При ускоренном компостировании помета с использованием органических сорбентов (влажность массы не выше 75%) в установках различной конструкции с применением систем активного вентилирования воздухом обеззараживание от вегетативной микрофлоры достигается при повышении температуры компоста до 60–70°C в течение 24–48 ч и последующей обработке его в течение 10–14 суток. Внесение в компост инокулята из термофильных микроорганизмов сокращает сроки обеззараживания до 4–7 суток.

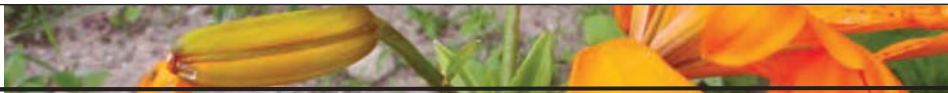
Технологию приготовления вермикомпостов (получение биогагуса) на основе помета птицы осуществляют с помощью разведения в подготовленном компосте красного калифорнийского червя и других подвидов дождевого червя (*E.foetida*). Субстраты для вермикомпостирования предварительно подготавливают путем биотермической обработки, затем используют по принятой технологии.

Вермикомпостирование проводят в цехах с набором технологического оборудования, обеспечивающего оптимальные параметры среды (температура 20+2,5°C, влажность массы компоста — не более 70%, pH — 7,0±0,5) для маточной вермиккультуры, которую вносят в компост в количестве 30–50 экземпляров на 1 кг субстрата. Вермикомпост готов к употреблению через 4–5 месяцев после закладки в субстраты культуры калифорнийского червя.

Склад для приема готовой продукции (биогагус, биомасса червя) отделяют стеной от технологического оборудования цеха и в местах сообщения оборудуют дезковрики, чтобы исключить вторичное обсеменение условно патогенной микрофлорой получаемых продуктов.

Обработка помета на крупных птицефабриках путем высушивания в пометосушильных установках барабанного типа с прямоточным и противоточным движением сырья и теплоносителя обеспечивает обеззараживание его от патогенных бактерий, вирусов и возбудителей гельминтозов. Обеззараживание помета в прямоточных установках достигается при температуре входящих газов 800–1000°C, выходящих — 120–140°C и экспозиции не менее 30 мин. В противоточных установках (УСПП-1) обеззараживание обрабатываемой массы обеспечивается при температуре входящих газов 600–700°C, в барабане — 220–240°C и выходящих — 100–110°C, при экспозиции 50–60 мин. Влажность высушенного помета не должна превышать 10–12%, а общее микробное обсеменение — 20 тыс. микробных клеток в 1 г.

Органические удобрения, полученные на основе помета, должны быть свободны от личинок гельминтов,



жизнеспособных яиц и патогенных микроорганизмов. Содержание жизнеспособных семян сорных растений не должно быть более 17,0 шт./л.

Контроль за эффективностью обеззараживания органических удобрений, получаемых на предприятиях, осуществляют микробиологическими методами по выживаемости индикаторных (санитарно-показательных) микроорганизмов: бактерий группы кишечной палочки, стафилококков и спор рода *Bacillus* в соответствии с «Инструкцией по лабораторному контролю очистных сооружений на животноводческих комплексах» (1980) и инструкцией по «Проведению ветеринарной дезинфекции объектов животноводства» (1989) и «Ветеринарно-санитарных правил

подготовки к использованию в качестве органических удобрений навоза, помета и стоков при инфекционных и инвазионных болезнях животных и птицы» (04.08.1997).

Обеззараживание органических отходов считают эффективным при отсутствии в 10 г (см<sup>3</sup>) пробы кишечных палочек, стафилококков, энтерококков или аэробных спорообразующих микроорганизмов в зависимости от вида возбудителей инфекционных болезней при трехкратном исследовании.

Бактериологический и гельминтологический (паразитологический) контроль помета и компостов на его основе осуществляют специалисты ветеринарных лабораторий.

Контроль за эксплуатацией технологических линий подготовки органических удобрений осуществляют специалисты ветеринарной службы птицеводческих предприятий. □

**Для контактов с авторами:**

**Лысенко Валерий Петрович**

тел. (49654) 7-7070

e-mail: lvp4124@rambler.ru

**Тюрин Владимир Григорьевич**

**Мысова Галина Александровна**

**Бирюков Кирилл Николаевич**

**Потемкина Нина Николаевна**

**Лопата Федор Федорович**

**Авылов**

**Чолпонкул Кыдырмышевич**

УДК 681.5:636.5

## **ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ, ПОЛУЧАЕМОГО ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ПТИЦЫ**

**Волик В.Г.**, заведующий лабораторией рационального использования малоценных продуктов, д-р биол. наук

**Исмаилова Д.Ю.**, ведущий научный сотрудник, канд. биол. наук

**Ерохина О.Н.**, научный сотрудник

**Зиновьев С.В.**, младший научный сотрудник

**Козак С.С.**, заведующий лабораторией санитарно-гигиенической оценки сырья и продуктов, канд. вет. наук

ГНУ Всероссийский НИИ птицеперерабатывающей промышленности (ГНУ ВНИИПП Россельхозакадемии)

**Мухин Ю.Е.**, генеральный директор

ООО «Символ»

**Королева О.В.**, заведующая лабораторией, ведущий научный сотрудник, д-р биол. наук

Институт биохимии имени А.Н. Баха (ИНБИ имени А.Н. Баха РАН)

**Аннотация:** В публикуемой статье авторами описана роль вторичных ресурсов, получаемых при убойе птицы в качестве источника кормового белка животного происхождения, и современный процесс переработки сырья на основе высокотемпературной кратковременной обработки.

**Summary:** In the published article the authors described the role of secondary resources obtained at poultry slaughtering as a source of animal protein and modern process of raw materials processing on the basis of high temperature shortterm treatment.

**Ключевые слова:** птицеводство, вторичные ресурсы, кормовая база, питательная ценность, утилизация отходов, конкурентоспособность, энергозатраты, окружающая среда.

**Key Words:** poultry industry, secondary resources, feed supply, nutritive value, waste utilization, competitiveness, energy consumption, environment.

*Работа выполнена при поддержке Государственного контракта с Министерством образования и науки № 02.740.11.0878.*

Основной задачей птицеводческой отрасли является обеспечение населения белком животного происхождения. Помимо

нужды в пищевом белке животного происхождения, мировое сообщество испытывает дефицит в кормовом белке.

Для успешного развития птицеводства и животноводства одним из определяющих факторов является создание кормовой базы. Основой