

Канунникова Полина Алексеевна, студентка 4 курса направления подготовки «Техносферная безопасность», ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова», г. Абакан

Темеров Тимофей Владимирович, научный руководитель, ассистент кафедры ПТиТБ, Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, Россия, г. Абакан

СПОСОБ УТИЛИЗАЦИИ И ВТОРИЧНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ АО «ШУШЕНСКАЯ ПТИЦЕФАБРИКА»

Аннотация: Анализируется структура производственных отходов и система обращения с ними, сложившаяся на предприятии АО «Шушенская птицефабрика». Ежегодный объём отходов в среднем составляет 18 тыс. тонн. Согласно классификации отходов по классам опасности основной объём занимают производственные отходы 4 класса опасности- малоопасные. В настоящее время в системе обращения с отходами отмечается лишь накопление и последующая передача их сторонним организациям на обезвреживание, переработку и размещение.

Ключевые слова: предприятие пищевой промышленности, отходы, класс опасности, система обращения с отходами, вермикультура.

Abstract: The structure of industrial waste and the system of handling them that has developed at the enterprise of JSC "Shushenskaya Poultry Farm" is analyzed. The annual volume of waste on average is 18 thousand tons. According to the classification of waste by hazard classes, the main volume is occupied by industrial waste of hazard class 4 - low-hazard. Currently, the waste management system only

accumulates and then transfers them to third-party organizations for neutralization, processing and disposal.

Key words: food industry enterprise, waste, hazard class, waste management system, vermiculture.

Переработка отходов предприятий пищевой промышленности является одним из приоритетных направлений развития современных биотехнологий [1]. Существенное количество отходов в сельском хозяйстве образуется в животноводстве и птицеводстве, из которых большую часть можно использовать вторично. В связи с этим исследование, направленное на разработку предложений по утилизации и вторичному использованию отходов предприятия АО «Шушенская птицефабрика», может быть актуальным.

Цель работы – на основе анализа структуры отходов АО «Шушенская птицефабрика», разработать предложения по утилизации и вторичному использованию основного вида отходов – куриного помёта, перепревшего.

Объект исследования - предприятие АО «Шушенская птицефабрика».

Данное предприятие, существующее с 1968 года, расположено на юге Красноярского края в 4-х км северо-западнее от районного центра пгт. Шушенское. С 2014 года основным направлением деятельности птицефабрики стало производство мяса бройлеров [2]. Показателем масштабов предприятия является объем товарной продукции, зависящий от количества и качества переработанного сырья [3].

Для предприятий пищевой отрасли класс опасности устанавливается с учетом количества разведения сельскохозяйственной птицы. В связи с этим, АО «Шушенская птицефабрика» относится к предприятиям 2 класса опасности, где размер санитарно-защитной зоны составляет не менее 500 м [4].

Источниками образования отходов на предприятии являются объекты птицеводческого комплекса, зерносклады, вспомогательные подразделения, автотранспортный цех, котельная, а также убойный цех, продовольственный магазин.

В результате деятельности предприятия образуются отходы 1-го, 2-го, 3-го, 4-го и 5-го классов опасности, объёмы которых представлены в табл. 1.

Таблица 1 Ежегодные объёмы производственных отходов по классам опасности на предприятии АО «Шушенской птицефабрики»

Класс опасности	Предлагаемый норматив образования отходов в сред. за год, тонн в год
1	0,098
2	0,974
3	8,865
4	18032,866
5	903,329

Наибольший объем производственных отходов, доля которого составляет 95,2% - это отходы 4 класса опасности - малоопасные. Вклад отходов других классов опасности незначительный. Отходы 4 класса опасности представлены воздушными фильтрами, обтирочным материалом, покрышками пневматических шин с металлическим кордом, мусором от офисных и бытовых помещений, отходами от строительных работ, сметам с территории и куриным помётом перепревшим.

Исходные данные по 4 классу опасности представлены в табл. 2.

При этом наибольший объем отходов приходится на помет куриный перепревший, доля которого составляет 99,8%.

Таблица 2 – Ежегодные объёмы отходов 4 класса опасности на предприятии АО «Шушенская птицефабрика»

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Отходообразующий вид деятельности, процесс	Норматив образования отходов в среднем за год, в тоннах
1	Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	9 21 301 01 52 4	4	Техническое обслуживание автотранспорта, замена фильтрующих	0,119

				элементов ДВС	
2	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 12 204 02 60 4	4	Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта	0,957
3	Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	9 21 130 02 50 4	4	Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта, замена шин	6,200
4	Мусор от офисных и бытовых помещений несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	4	Уборка кабинетов и бытовых помещений	20,040
5	Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	8 90 000 01 72 4	4	Ремонтные работы	6,000
6	Смет с территории предприятия малоопасный	7 33 390 01 71 4	4	Уборка территории предприятия	3,630
7	Помет куриный перепревший	1 12 711 02 29 4	4	Птицеводство	17995,920

В настоящее время на предприятии происходит временное накопление помёта куриного перепревшего в специализированном месте - помётохранилище с последующей передачей сторонней лицензированной организации, которая вывозит помет на поля сельскохозяйственные угодья.

Пометохранилище расположено на расстоянии 600 метров от территории предприятия с северо-западной стороны, которое открыто с 4-х сторон (рис. 1).



Рисунок 1. – Карта-схема расположения помехохранилища

Для утилизации и вторичного использования помёта куриного перепревшего предлагается способ вермикультуры. Вермикультура (лат. *vermis* — червяк) – это выращивание биомассы калифорнийского или другой селекции червяков на специально подготовленном субстрате. Калифорнийский червь по плодовитости и активности превосходит обычного дождевого червя и хорошо поддается выращиванию в искусственных условиях. Данный способ позволяет достигнуть три задачи – это утилизация отходов, получение кормового белка и повышение плодородия почвы. Биомасса червей – это хороший белковый корм для птицы и свиней, который способен накапливать соли тяжелых металлов, которые безвредны для птиц, но полезны для червей, так как они начинают быстрее расти, действуя как биологический "насос". Вермипроизводство эффективно при любых объемах производства, поэтому данный метод хорошо подойдет для данного предприятия. Так с ростом объемов экономическая эффективность увеличивается, и рентабельность превышает от 100% до 300%.

Вермикультивирование является мощным источником воспроизводимого полноценного белка для животноводства, что объясняется, с одной стороны, богатым аминокислотным составом, с другой стороны, пролонгированным действием биостимуляторов вермикультуры, которые улучшают обменные процессы и укрепляют иммунную систему, что повышает сохранность и эффективность использования кормов. Применение этих кормов позволяет

повысить живую массу, в частности птицы, на 40 % по сравнению с контролем и увеличить сохранность птицы на 10 %, что объясняется не только улучшением протеиновой части рациона, но и активности пищеварительных ферментов.

Тело червя содержит аминокислоты, в том числе особенно важные - лизин и метионин. В состав биомассы входят многочисленные ферменты, витамины группы В, биотин, никотиновую, фолиевую и пантотеновую кислоты, микроэлементы, а также ряд физиологически активных соединений. Черви содержат до 70 % белка, содержащего 18 аминокислот, в том числе 8 незаменимых, до 8-11 % жира, до 5-20 % углеводов [5].

Для получения вермикомпоста из 18 тыс. тонн куриного помета, понадобится 900 тыс. шт/кв.м калифорнийского червя, который обойдется предприятию в стоимость 763 636 рублей. На переработку помета потребуется 4 месяца времени, после чего получится 360 тыс. кг червей всех возрастов и 9 тыс. тонн вермикомпоста.

На данный момент на предприятии пищевой промышленности белок в рацион птице попадает при смешивании различных компонентов в корм, в том числе и мясокосной муки, которая так же производится на птицефабрике. При смешивании мясокосной муки и кормовой муки из гибрида калифорнийского дождевого червя получится хорошая добавка к корму, в которую не потребуется еще дополнительные компоненты. Она будет включать в себя белок, который так необходим для птицы. Вследствие чего, интенсивность яйцекладки увеличивается на 6,8%, средний вес яиц вырастет на 5,2% и увеличится живая масса птицы на 40 %, что так необходимо для производства.

При внедрении кормовой муки из гибрида калифорнийского червя к мясокосной. Мы получаем полноценный корм для птиц, так как у мясокосной муки нет углеводов- 0%, мало белков- 51%, при этом у кормовой муки углеводов составляет, как уже прописывалось ранее от 5 до 20%, белков до 70% и так же присутствуют аминокислоты. Все это необходимо для выращивания здоровой птицы. Следовательно, будут образовываться излишки мясокосной

муки, которую в последствии можно будет продавать местным жителям, которые разводят в домашних условиях птицу. Мешок мясокосной муки стоит 50 руб./кг. Все это принесет для предприятия положительный результат, так как она не только будет вторично использовать отход, но и получать от этого прибыль.

Таким образом:

1. В результате деятельности предприятия АО «Шушенская птицефабрика» образуются отходы 1- 5 классов опасности, которые после накопления передаются сторонним организациям на обезвреживание, переработку и размещение.

2. Оптимальным способом утилизации и вторичного использования основного отхода - куриного помета перепревшего для предприятия может стать способ утилизации с помощью червей. Этот способ решает две задачи – это утилизация самого отхода птичьего помёта и получение кормового белка. Из одной тонны помета можно получить 540 кг вермикомпоста.

3. При внедрении кормовой муки из гибрида калифорнийского червя к мясокосной не только получаем полноценный корм для птиц, но и излишки мясокосной муки, которую в последствии можно будет продавать за 50 руб/кг. Предприятие выполнит сразу две задачи – это вторичное использование куриного помета, перепревшего и получение, прибыли от продажи мешков с мясокосной мукой.

Библиографический список:

1. Подсокорская О.А. Переработка отходов птицефабрик: современные подходы и перспективы// О.А. Подсокорская/Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2017. №3 (15).

2. Шушенская птицефабрика [электронный ресурс] URL: <https://clck.ru/Y3KcJ> (дата обращения: 12.12.2021).

3. АО "ШУШЕНСКАЯ ПТИЦЕФАБРИКА": бухгалтерская отчетность и финансовый анализ [электронный ресурс] URL: <https://goo.su/85QF> (дата обращения: 12.12.2021).

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 25.09.2007 N 74 (ред. от 25.04.2014) "О введении в действие новой редакции санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов" (Зарегистрировано в Минюсте России 25.01.2008 N 10995).

5. Сущность вермикультивирования [электронный ресурс] URL: https://vk.com/away.php?to=https://vuzlit.ru/696713/suschnost_vermikultivirovaniya (дата обращения 24.12.2021).