

Анализ особенностей туристского предложения показывает, что перечень услуг водного туризма не соответствует в полной мере структуре спроса и ресурсному потенциалу природных комплексов. Для развития водно-спортивного туризма в области и во всей республике необходимы поддержка государства и наличие туроператора, специализирующегося на данном виде туризма.

УДК 502

ЛУКОВЕЦ А.О.

Брест, БрГТУ

Научный руководитель – Н.Н. Шешко, канд. технич. наук, доцент

ОЦЕНКА ФАКТОРОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА Р. ЗАПАДНЫЙ БУГ В ЗОНЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Промышленное птицеводство в Беларуси является наиболее динамично развивающейся отраслью сельского хозяйства. Значительная часть производства сосредоточена на предприятиях с полным циклом, которые занимаются выводением цыплят, выращиванием, убоем, переработкой мяса и реализацией продукции.

Планы по развитию птицеводческой отрасли входят в Государственную программу развития аграрного бизнеса в Беларуси на 2016–2020 годы, утвержденную Постановлением Правительства.

На данный момент в Брестской области существует 7 птицефабрик.

Таблица 1– Характеристика птицефабрик Брестской области

Название птицефабрики	Характеристика
Птицефабрика Западная	На данный момент производство остановилось
ОАО "Барановичская птицефабрика" "Златко"	240 тыс. посадочных птицемест кур-несушек и сбором 45 млн яиц в год
ОАО «Птицефабрика «Дружба»	158 птичников для одновременного содержания 2,9 млн голов бройлеров, 189 тыс. голов кур-несушек племенного стада, 89 тыс. голов ремонтного молодняка
Оранчицкая птицефабрика	5 птичников для кур-несушек на 260 тыс. посадочных мест и 2 птичника для выращивания суточных цыплят на 116 тыс посадочных мест
Птицефабрика "Дубравский бройлер"	5,7 млн бройлеров в год
ОАО "Кобринская птицефабрика"	250–300 тыс. яиц в день (1,28 тыс. птицемест)
«Птицефабрика Медновская»	2,5 млн птицы в год

Одной из сложных и трудно решаемых проблем для многих птицефабрик является проблема утилизации птичьего помёта. В советский период строились

громоздкие помётохранилища в надежде, что впоследствии пометная масса будет использоваться в качестве удобрений. Однако на практике строительство хранилищ оказалось нецелесообразно, т.к. не учитывался фактор заполнения хранилища осадками или поверхностными водами, что оказывало нагрузку на окружающую среду.

К примеру, на птицефабрике «Дубравский бройлер» количество отходов за год составляет 15 509,13 т.

Таблица 2 – Годовое количество помёта птицефабрики «Дубравский бройлер»

Условия содержания	Количество птичников, шт.	Поголовье в птичнике, шт.	Количество птиц в год, шт.	Количество помета в год, т
Напольное	13	24 000	2 028 000	5 536,44 (без учета)
Клеточное	5	80 000	2 600 000	7 098,00
Ремонтный молодняк (напольное содержание)	6	13 000	156 000	1 384,11 (без учета массы соломы)
Родительское стадо (напольное содержание)	12	7 000	84 000	1 490,58 (без учета массы соломы)
Итого:				15 509,13

По приблизительным расчётам суммарно в Брестской области образуется 25500 т отходов куриного помёта, который не имеет необходимой (правильной) утилизации.

Куриный помёт имеет следующие характеристики: в среднем при напольном содержании количество помета составляет 0,065 кг в сутки. Соотношение помет/подстилка при напольном содержании составляет 1 часть помета / 1 часть подстилки, в качестве подстилки используется пшеничная солома. Такое же количество помета образуется и при клеточном содержании. Однако при клеточном содержании помет не имеет посторонних включений и характеризуется другими физико-химическими показателями [3].

Большое количество куриного помёта требует разработки комплекса мероприятий, направленных на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду данных отходов производства.

На сегодняшний день существует множество способов утилизации органических отходов:

1. Компостирование. В основе приготовления компоста лежит процесс разложения. В ходе этого процесса происходит распад органической массы на отдельные составляющие, также образуются новые сложные субстанции-биологически активные вещества и гумус.

2. Метод сухой экструзии. Экструзия – процесс, совмещающий термо-, гидро- и механохимическую обработку сырья. Из термообработанных отходов получают мясо-костную, мясную, кровяную, костную, перьевую муку.

3. Анаэробный процесс биоконверсии. При анаэробном процессе биоконверсии органических веществ отходов животноводства и птицеводства получают биогаз [2].

4. Процесс плазменной газификации. Данная технология позволяет получить дополнительную энергию, также способствует сокращению веса твёрдого вещества. Применение низкотемпературной плазмы – одно из перспективных направлений в области утилизации отходов, так как в этом случае достигается высокая степень обезвреживания отходов канцерогенных веществ, на которые установлены жесткие нормы ПДК в воздухе, почве, воде [1].

5. Технология термической деполимеризации позволяет из органических и углеводородных отходов птицеводства получать твёрдое, жидкое и газообразное топливо, некоторые химикаты и удобрения. С помощью данного способа можно утилизировать павших животных, остатки кормов, помёт, подстилку и стоки.

6. Вермикультивирование – это экологически и экономически целесообразный метод по утилизации органических отходов, в результате которого субстрат, приготовленный на основе смеси помета с целлюлозосодержащими компонентами путем переработки их дождевыми червями, превращается в вермикомпост.

7. Использование личинок мух. Экологически чистая технология утилизации нативных органических отходов с помощью личинок домашней мухи.

8. Вакуумная сушка. Данный способ применяют для ликвидации многолетних накоплений помётных стоков, при производстве сухого помёта. Затраты на получение сухого помёта зависят от влажности помётной массы [2].

Как правило, цель каждого предприятия заключается в получении прибыли. Когда предприятие покупает сырьё у поставщиков и производит продукцию, оно будет продавать ее по новой цене или с учетом добавленной стоимости. Таким образом, добавленная стоимость – это стоимость только что созданных новых благ. Проведем расчет добавленной стоимости при приведённых выше способах утилизации куриного помёта, а также оценим достоинства и недостатки каждого из способов утилизации.

На основании оценки нагрузки птицефабрик Брестской области (в частности, предприятия ОАО «Дубравский бройлер») на окружающую среду выявлено, что ежегодно образуется 25500 т отходов помёта. Данное сырьё кроме экологической нагрузки имеет значительную экономическую ценность. При этом не все предприятия извлекают выгоду из данного вида отходов. Размещение помёта на территории прилегающих к производственным предприятиям строго регламентировано в ЕС Европейской директивой в связи с высокими рисками загрязнения почв и почвенной влаги [4].

В работе приведен сравнительный анализ способов утилизации отходов, который показал, что практически все существующие методы имеют преимущества, проявляющиеся в конкретных условиях. В частности, для решения проблемы утилизации отходов задействованы методы переработки, включая рециклинг, переработку и компостирование. Однако переработка отходов с выработкой электрической и тепловой энергии является основным и завершающим этапом на пути комплексного решения проблемы санитарной очистки от отходов.

Таблица 3 – Сравнительная характеристика способов утилизации куриного помёта

Способ утилизации	Достоинства	Недостатки	Добавленная стоимость руб. в год на 1 т отходов помета
Компостирование (Россия)	<ul style="list-style-type: none"> -образующийся компост содержит большое количество питательных элементов; -простые и дешевые технологии; -уменьшает потери питательных компонентов 	<ul style="list-style-type: none"> -в естественных условиях процесс компостирования протекает медленно; -необходимость использования попутно используемых компонентов (торф, солому опилки); - компостные кучи требуют много места; -использование специальной техники 	998,5
Метод сухой экструзии (США, Канада, Польша, Россия)	<ul style="list-style-type: none"> -не требует длительного периода времени; -выпускаемый продукт является полноценным кормом; -улучшение роста бройлеров и повышение яйценоскости у кур-несушек. 	<ul style="list-style-type: none"> -отрицательно сказывается на качестве продукта; -необходимо специальное оборудование; -разрушается часть белка, а следовательно снижается перевариваемость; 	985
Анаэробный процесс биоконверсии (Китай, Индия, Дания, Германия, Австрия, Италия)	<ul style="list-style-type: none"> -наличие источника сырья для получения топлива; -получение биогаза, тепловой и электроэнергии; -снижение зависимости от поставщиков ископаемых видов топлив; - получаемая масса может использоваться в качестве удобрения 	<ul style="list-style-type: none"> -дорогостоящие установки; -состав помёта не должен содержать антибиотиков или др. препаратов; -использование метанобразующих бактерий; -длительный процесс 	19997,5
Процесс плазменной газификации	<ul style="list-style-type: none"> -энергонезависимый процесс; -универсальность по отношению к типу перерабатываемого вещества; -малые габаритные размеры установок; -плазмообразующим паром является водяной пар -в газе отсутствуют окислы азота и кислород, поэтому газ не взрывоопасен. 	<ul style="list-style-type: none"> -низкая энергоэффективность технологического процесса, по сравнению с прямым сжиганием отходов; -дополнительные издержки на переработку шлака, дальнейшее использование которого вызывает большие сомнения; -низкий ресурс работы плазмотронов 	977,5
Технология термической деполимеризации (США)	<ul style="list-style-type: none"> - безопасная утилизация павших животных, подстилку и т.д. -получение топлива аналогичного дизельному 	-	987

Вермикультивирование (США, Англия, Япония, Италия)	-экологически чистый способ переработки; -высокая скорость переработки червями; -получение экологически чистого удобрения, повышение урожайности, обогащение почвы питательными элементами; -незначительные экономические затраты	-необходимы участки для накопления отходов; -необходимы специализированные средства механизации	998,6
Использование личинок мух	-получение высокоэффективного органического удобрения; -увеличение урожайности; -гибнут вредители; -незначительные экономические затраты	-необходимы участки для накопления отходов; -многостадийная обработка птичьего помета	1000
Вакуумная сушка	-сохранение полезных химических элементов в органических удобрениях; -отсутствие влагопоглощающих компонентов; -незначительные экономические затраты.	-сточная вода от сушки нуждается в очистке; -зависимость затрат от влажности.	990

Способы, обеспечивающие извлечение энергии/биогаза или получение биогумуса, можно выделить как наиболее перспективные с позиции внедрения в производство. Рассмотрев их положительное и отрицательное воздействие на окружающую среду можно заключить, что наиболее эффективным способом переработки данного вида отходов является компостирование и вермикультивирование.

С точки зрения экономической целесообразности наиболее эффективным методом переработки является анаэробный процесс биоконверсии, как имеющий наибольшую добавленную стоимость 19997,5 руб.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Тугов, А. Н. О целесообразности использования плазменных технологий / А. Н. Тугов, В. Ф. Москвичев // Твердые бытовые отходы. – 2014. – № 9, 10.
2. Миронов, С. Ю. Технологические направления по переработке органических отходов / С. Ю. Миронов [и др.]. – Курский гос. ун-т, 2017.
3. Лысенко, В. Национальный стандарт на птичий помет / В. Лысенко // ВНИТИП, 2010.
4. P. De Filippis, M. Scarsella, N. Verdone, M. Zeppieri & B. de Caprariis. Poultry litter valorization to energy/ P. De Filippis, M. Scarsella, N. Verdone, M. Zeppieri & B. de Caprariis // “La Sapienza” University of Rome, Italy, 2015.