

УДК 631.8:631.445

В.Н. ЯРОМСКИЙ

Беларусь, Брест, УО «Брестский государственный университет
имени А.С. Пушкина»

e-mail: bts-cr@mail.ru

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И ПИЩЕВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Резюме. Показана актуальность применения ресурсосберегающей технологии переработки отходов сельскохозяйственных и пищевых предприятий в Республике Беларусь. Дано описание технологии переработки отходов и представлены результаты ее испытаний на ряде сельскохозяйственных предприятий. Показана экономическая эффективность применения предлагаемой технологии переработки отходов.

Summary. Resource saving technologies of waste processing at agricultural and food enterprises. We have shown the relevance of the application of the resource saving technologies of waste processing at agricultural and food enterprises in the republic of Belarus. The description of the waste processing technologies has been given and the test results achieved at agricultural enterprises have been provided. The economic efficiency of the application of the proposed resource saving technologies has been demonstrated.

В настоящее время сельскохозяйственное производство в Республике Беларусь представлено крупными животноводческими комплексами, сельскохозяйственными производственными кооперативами, птицефабриками, рыбоводческими хозяйствами, которые продолжают интенсивно развиваться. Для обеспечения этого развития необходимо большое количество высокобелковых кормов и кормовых добавок.

С экологической точки зрения интенсификация сельскохозяйственного производства способствует повышению антропогенной нагрузки на природные ресурсы, так как на сельскохозяйственных предприятиях образуется значительное количество отходов, обладающих большой биологической ценностью. Кроме того, перерабатывающая и пищевая промышленности сбрасывают со сточными водами большое количество ценных веществ [1].

Основной целью данной работы является исследование ресурсосберегающей технологии переработки отходов сельскохозяйственных и пищевых предприятий в высококачественные корма. Технология экологически безопасна «zero waste» (отсутствуют вторичные источники загрязнения: сточные воды, атмосферные выбросы). Данная технология основана на методе «сухой экструзии», т.е. процесс тепловой обработки отходов в условиях высокого давления (до 40 атм),

высокой температуры (100–170 °С) за достаточно короткий промежуток времени (около 30 с). Особенностью данной технологии является создание требуемой пропорции смеси измельченных отходов с растительным наполнителем. Наличие растительного наполнителя является обязательным условием нормального процесса экструдирования.

В качестве сырья используются:

- отходы убоя и падеж (КРС, свиней, птицы, рыбы, пушного зверя),
- осадок сточных вод молочных предприятий,
- потери сырья пищевых предприятий,
- потерявшие потребительские качества овощи и фрукты,
- потерявшие потребительские качества зерно, шроты, мясокостная и рыбная мука, комбикорма.

Например, из одного метра кубического сточных вод сыродельного комбината можно получить примерно 0,2 кг кормовой добавки влажностью 10–15% с содержанием протеина 40–45% и питательностью 1,2–1,4 кормовые единицы [2].

В качестве растительного наполнителя можно использовать: некондиционное зерно, отруби и другие отходы зерноперерабатывающей и мукомольной промышленности. Технология предусматривает следующие технологические процессы:

- обезвоживание отходов (если требуется),
- измельчение отходов и подача их в смеситель,
- смешивание отходов и растительного наполнителя,
- подача готовой массы в экструдерный блок (применяются модернизированные экструдеры),
- охлаждение продукта до температуры окружающей среды и его расфасовка.

В процессе экструдирования происходит гомогенизация и обеззараживание продукта. Кроме того, происходит разрыв клетки зерна (растительного наполнителя), что делает продукт более доступным (усваиваемость выше на 20–30% по сравнению с традиционными кормами). Применение технологии проводилось на ряде предприятий Брестского региона:

- ОАО «Птицефабрика Медновская» (отходы переработки птицы – кормление птицы, рыб карповых пород),
- ОАО «Оранчицкая птицефабрика» (отходы переработки птицы, отходы производства яиц – кормление птицы),
- СПК «Остромечево» (отходы переработки свиней, падеж КРС – кормление пушного зверя).

В результате ветеринарных исследований получаемого продукта определены следующие основные показатели (таблица).

Таблица – Основные показатели продукта

№	Показатель	Единицы измерения	Фактическое значение
1.	массовая доля влаги	%	до 14
2.	массовая доля протеина	%	14–22
3.	массовая доля клетчатки	%	2,6
4.	обменная энергия	ккал в 100 г продукта	290–310
5.	срок хранения	месяцев	не менее 6

Получаемый продукт безвреден и не токсичен. Скармливание продукта осуществлялось в различных пропорциях к основному корму (от 10 до 100%), для разных видов животных и птицы разных возрастных групп. Анализ экспериментального и практического кормления показал увеличение привесов до 10% и увеличение сохранности животных до 10%. Наиболее эффективным признано кормление «молодняка»: телят, поросят, цыплят, карпа-сеголетка.

В отличие от традиционных методов переработки отходов, данная технология не использует газ, пар, воду. Для ее работы необходима только электроэнергия. Энергозатраты на производство 1 кг продукта не превышают 0,2 кВт, что в несколько раз ниже, чем в котлах-утилизаторах. Себестоимость получаемого продукта составляет 300–450 тыс. руб. за 1 тонну (без учета стоимости растительного наполнителя), что значительно ниже существующих цен на комбикорма.

В настоящее время проводятся исследования на предмет использования данной технологии для переработки отходов предприятий спиртовой и пивной промышленности. Применение данной технологии не только в значительной степени снижает антропогенную нагрузку на окружающую среду, но и повышает экономическую эффективность сельскохозяйственного производства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Яромский, В.Н. Очистка сточных вод пищевых и перерабатывающих предприятий / В.Н. Яромский. – Минск : Издат. центр БГУ, 2009. – 171 с.
2. Яромский, В.Н. Очистка сточных вод предприятий молочной промышленности / В.Н. Яромский. – М. : Академия, 2004. – 112 с.