

ПРИМЕНЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИ ОБЕЗВОЖЕННОЙ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ РАСТЕНИЙ В ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКСТРУДИРОВАННЫХ КОРМОВ

*Матюшев В.В., Чаплыгина И.А., Хохлова А.И., Чапаева В.В.
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия*

The article deals with the use of the plant mechanically dehydrated green mass in the extruded forage production technology.

В связи с индустриализацией и химизацией промышленного производства, использованием новых технологий за последние годы значительно увеличилось поступление наиболее опасных радиоактивных веществ и тяжелых металлов в окружающую среду по пищевым цепочкам в организмы животных и человека. Интенсификация сельского хозяйства, несовершенные условия производства сельскохозяйственной продукции, ее транспортировки, переработки и хранения приводят к накоплению в пищевых продуктах растительного и животного происхождения, а также в кормах, микроорганизмов, в том числе условно патогенных, их метаболитов и токсинов (Донченко Л.В. и др., 2006).

Наука о кормлении сельскохозяйственных животных включает несколько направлений исследований: изучение состава и питательности кормов, определение потребностей животных в питательных веществах и энергии с учетом их физиологического состояния и уровня продуктивности, изучение условий, обеспечивающих наилучшее использование кормов, разработку типовых рационов, включая технику кормления и технологию приготовления кормов (Калашников А.П., 2003).

Перспективной технологией, с позиции сохранения питательных веществ, снижения антропогенной нагрузки и энергоемкости производства, является технология механического обезвоживания зеленых растений (МОР). Анализ работ по механическому обезвоживанию растений позволяет сделать вывод, что новая технология имеет следующие преимущества: сокращаются потери питательных веществ, за счет уменьшения времени между скашиванием зеленых растений и закладкой их на хранение; можно консервировать зеленые корма независимо от погодных условий; дает возможность получения из сока зеленых растений белкового продукта пищевого назначения (Зафрен С.Я., 1977).

В основе технологии МОР лежит механическое разделение зеленых растений на волокнистую (жом) и жидкую (сок) фракции. При этом в сок переходит 20–25 % питательных веществ, что не обедняет получаемый грубый корм. В процессе отжима зеленой массы на прессе из нее выделяется 45–55 % сока, что позволяет получить жом с влажностью 62–68 %. Кроме питательных веществ в сок выделяются также тяжелые металлы, такие как ртуть, кадмий, свинец (особо опасные в токсикологическом отношении), цинк и медь (переходные металлы), определяющие экологическую безопасность корма. Согласно санитарно-гигиенических правил и норм (ПиН 13.7.1-00) содержание

тяжелых металлов в зеленых кормах (мг/кг) не должно превышать: для свинца 3,0; кадмия 0,1; меди 30,0; цинка 50, ртути 0,05, мышьяка 0,58 (Колесников, В.А. и др., 2004).

Широко известна технология экструдирования, как наиболее эффективный способ повышения питательной ценности зерновых и зернобобовых компонентов кормовой массы. Сущность технологии заключается в том, что зерно подвергается кратковременному, но очень интенсивному механическому и барометрическому воздействию за счет высокой температуры (150 – 180 С), давления (около 50 атмосфер) и сдвиговых усилий в винтовых рабочих органах экструдера, в результате чего меняется структурно – механический и химический состав исходного сырья.

Сложные структуры белков и углеводов распадаются на более простые: клетчатка – на вторичный сахар, крахмал – простые сахара, а вредная микрофлора обеззараживается. В результате усвояемость экструдированного корма поднимается до 90 % (против 50% при использовании обычных кормов). При кормлении экструдатами молодняка гибель животных от желудочно-желудочных заболеваний снижается в 1,5 – 2 раза (Головин Д., 2012).

Экструзионные технологии позволяют получить высокопитательный корм из различного растительного сырья. Тепловой обработке может быть подвергнуто не только зерновая культура (пшеница, ячмень и др.) в отдельности, но и в составе с другими компонентами: солома, зеленые растения.

Существующая технология экструдирования соломы и зерна является простым и эффективным способом повышения питательной ценности и качества зернового корма. Согласно исследованиям Костина В.В. (2006) наилучшие результаты с точки зрения себестоимости, усвояемости получаются при соотношении зерно – растительные добавки 50% к 50%.

Перспективным направлением является производство экструдированных полнорационных смесей на основе зеленых растений с добавлением зернофуража и других компонентов. Зеленая масса растений и консервированные корма из нее (сено, сенаж, силос, травяная мука, травяная резка, травяные брикеты и гранулы) содержат все основные питательные вещества. При использовании прогрессивных технологий заготовки, консервирования и хранения можно значительно лучше сохранить ценные питательные свойства зеленой массы (Парахин Н.В и др., 2006).

В настоящее время выпускаются экструдеры для переработки всех зерно-бобовых, за исключением высокожирной сои, зерносмеси, зеленой массы 5-10 мм (до 20% смеси с зерном) (Экструдер 700., 2009).

Рекомендуемая влажность входящей смеси в экструдер не должна превышать 20%. Влажность входящей смеси (при постоянной влажности зерна) в большей мере зависит от влажности зеленой массы растений, которая имеет большой диапазон в период заготовительного сезона кормов.

Вещества, уменьшающие питательную ценность растительных кормов и которые при поступлении в организм животных в определенных количествах

могут вызвать нарушение физиологических функций, отравление и даже гибель, подразделяют на две группы.

В первую группу входят вещества, которые накапливаются в растениях как продукты обмена веществ, т. е. являются естественными компонентами их химического состава. В наибольших концентрациях они накапливаются в дикорастущих ядовитых и лекарственных растениях.

Ко второй группе относятся вещества, оказавшиеся в кормах в результате загрязнения окружающей среды, не соблюдения технологий выращивания растений и технологий консервирования растительного кормового сырья, подготовки кормов к скармливанию, а также из-за неблагоприятных условий хранения. Таких примесей в кормах можно избежать (Парахин Н.В и др., 2006).

Если содержание некоторых тяжелых металлов превышает максимально допустимый уровень в исходной массе продукта, то при использовании технологии механического обезвоживания растений в получаемых жоме и зеленом соке концентрация тяжелых металлов будет ниже значений, указанных в санитарно-гигиенических правилах и нормах.

В Красноярском государственном аграрном университете были проведены исследования по определению содержания тяжелых металлов с использованием технологии механического обезвоживания растений в исходной массе, жоме и соке в зонах очень высокого, чрезвычайно опасного уровня загрязнения территории – Березовка, Песчанка, Ермолаево.

На основе исследований проведенных в условиях Красноярского края, было установлено, что при механическом обезвоживании растений экологическая безопасность корма возрастает, так как 31,5 – 52% тяжелых металлов при отжиме переходит в сок (Цугленок Н.В и др., 2005).

По этому целесообразно экструдировать зерно-бобовые культуры с использованием жома. Информация о производстве экструдированных кормов из смеси жома, соломы и зерна в литературных источниках отсутствует.

В связи с вышеизложенным, актуальным являются исследования по применению механического обезвоживания зеленых растений различных культур в технологии экструдирования кормов.

Литература

1. Донченко Л.В., Надыкта В.Д., Безопасность пищевой продукции: учеб. для вузов – М.: Пищепромиздат, 2001. – 525с.
2. Калашников А.П., Фисинин В.И. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочник.: Россельхозакадемия. – 2003. – 456 с.
3. Зафрен, С.Я. Технология приготовления кормов. – М.: Наука, 1977. – 240 с.
4. Головин Д. Журнал. Кормопроизводство. – 2012 – №4.
5. Способ производства комбикорма. Патент на изобретение. №2437564. А23К1/16. 2006. Костин В. В., Погорельская О. И., Симоненко В. И.

6. Экструдер 700. Установка для экструдирования зерновых производительностью 700 кг/час [Электронный ресурс] // Пищевое оборудование. ПакМаш Сервис. – 2009. – <http://www.упаковка43.ru>

7. Колесников, В.А. К вопросу о экологической токсикологии / В.А. Колесников, Т.К. Гриценко, В.В. Матюшев // Вестн. КрасГАУ. – Красноярск. – 2004. – Вып. 4. – 130–134.

8. Парахин Н.В., Кобозев И.В., Лазарев Н.Н., Михалев С.С. Кормопроизводство – М.: Колос, 2006. – 432 с.

9. Цугленок Н.В. Энергосберегающая технология и технические средства производства растительных экологически безопасных кормов в условиях Красноярского края / Н.В. Цугленок, В.В. Матюшев / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2005. – 146 с.