

**ИЗМЕНЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЭКСТРУДИРОВАННОГО  
КОРМА НА ОСНОВЕ ПШЕНИЦЫ И КАРТОФЕЛЯ**

**Чаплыгина И.А., Матюшев В.В., Барановская Ю.Н., Присухина Н.В.  
Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**

*Аннотация:* В статье представлены результаты исследований содержания питательных веществ и энергетической ценности экструдированных кормов на основе пшеницы и картофеля.

*Ключевые слова:* корм, смесь, пшеница, картофель, экструдирование, технология, энергетическая ценность.

**CHANGE BIOCHEMICAL COMPOSITION OF EXTRUDED FEEDS BASED  
ON WHEAT AND POTATO**

**Chaplygina I.A., Matyushev V.V., Baranovskaya Yu.N., Prisuhina N.V.  
Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia**

*Abstract:* The article presents the research results of the nutrient content and energy value of extruded feeds based on wheat and potato.

*Keywords:* forage, mix, potatoes, extrusion, technology, the energy value.

Существенным условием повышения продуктивности сельскохозяйственных животных, сохранения здоровья и получения высококачественной продукции животноводства является создание прочной кормовой базы [1]. Необходимо развитие производства полноценных комбикормов, а также обеспечение комбикормового производства белковым сырьем растительного и животного происхождения [2].

Важным является рациональное использованию сырьевых ресурсов и повышение качества выпускаемой продукции. Решению этой задачи способствуют использование в сельском хозяйстве технологии экструдирования и разработка технологий, предусматривающих рациональную замену основных видов сырья.

Доступным источником сырья для новых высококачественных и питательных кормов являются отходы пищевых производств. Пищевые отходы обладают высокой энергетической и биологической активностью, безвредны, гипоаллергенны, легко поддаются ферментативной и микробиологической биоконверсии, различным видам переработки [2]. Кроме того, использование отходов пищевых отраслей позволит обеспечить глубокую переработку пищевого сырья [3].

Хорошим заменителем зерновых и других концентрированных кормов служат клубни картофеля. В кормлении животных эффективно применяется картофель, а также отходы картофельного производства [4].

В учебно-опытном хозяйстве «Миндерлинское» ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» для производства высокоэнергетических экструдированных кормов смонтирован цех мощностью 0,3 т/час по готовой продукции.

Кафедрой «Товароведение и управление качеством продукции АПК» ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ были проведены исследования оценки качества экструдированных кормов из смеси зерна и картофеля. Анализ качества используемого сырья и экструдатов проводился в НИИЦ ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ и ФГБУ ГЦАС «Красноярский».

Получение экструдата из пшеницы и картофеля проводили по следующей схеме (рисунок). Поступающий картофель очищают от сильно связанных остатков почвы и другие загрязнений. По зоогигиеническим требованиям загрязнённость корнеклубнеплодов не должна превышать 2-3 % [5]. Очищенный картофель и зерно измельчают и смешивают в соотношении 95:5. Количество вносимого картофеля в измельченную пшеницу ограничено влажностью поступающего исходного сырья в экструдер - не более 20%. Полученная смесь поступает на экструдер, где подвергается кратковременному механическому и баротермическому воздействию. Готовый экструдат поступает на хранение.



*Рисунок - Схема получения экструдата*

В технологической линии производства экструдированных кормов целесообразно использовать оборудование разработанное кафедрой «Товароведение и управление качеством продукции АПК» ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ: устройство для сухой очистки корнеклубнеплодов [6], измельчитель корнеклубнеплодов и центробежный смеситель (поданы заявки на изобретение).

Биохимический анализ экструдатов, полученных из измельченного зерна пшеницы с добавлением измельченного картофеля в количестве 5% от общей

массы смеси показал изменение в количестве основных питательных веществ и энергетической ценности корма, как по сравнению с исходной смесью, так и с экструдированной пшеницей.

Так содержание белка и жира в экструдированном корме с добавлением картофеля на 3% и 11 %, выше, а клетчатки – на 44% ниже, чем в экструдированной пшенице. Содержание зольных и безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) в экструдате, содержащем картофель, на 13% и 16% выше соответственно. При этом экструдированный корм с добавлением картофеля по содержанию обменной энергии превосходит экструдированную пшеницу на 16%. Обменная энергия пшеницы до экструдирования составляла 12,87 МДж/кг сухого веса и увеличивалась на 10,23% после экструзии.

Биохимический состава смеси пшеницы и картофеля изменяется в процессе экструдирования следующим образом. После экструзии происходит снижение количества белка и клетчатки на 3% и 41% соответственно. Количество жира не изменяется. При этом наблюдается увеличение количества зольных и БЭВ на 9% и 16% соответственно. Количество обменной энергии увеличивается на 27% и составляет для готового корма 16,52 МДж/кг сухого веса.

Полученные данные о снижении количества высокомолекулярных соединений, при одновременном увеличении содержания низкомолекулярных веществ после экструзии согласуются с данными ранее проведенных исследований.

Проведенные исследования и предлагаемые перспективные технологии и оборудование для производства высокоэнергетических экструдированных кормов позволят получить корма высокого качества с более низкой себестоимостью, в том числе за счет сокращения расхода фуражного зерна.

## Литература

1. Калашников А.П., Фисинин В.И. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочник.: Россельхозакадемия. – 2003. – 456 с.
2. Шванская И. А., Коноваленко Л. Ю. Использование отходов перерабатывающих отраслей в животноводстве: науч. аналит. обзор. - М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. - 96 с.
3. Воротников И.Л., Петров К.А., Кононыхин В.В. Ресурсосберегающее развитие перерабатывающих отраслей АПК // Экономика с.-х. и перераб. предприятий. - 2010. - № 10. - С. 21-23.
4. Лукин, Н.Д. Переработка некондиционного картофеля / Н.Д. Лукин, А.А. Плотников, Л.В. Кривцун // Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции: материалы Международной научно-практической конференции (06-26 апреля 2015г., г. Краснодар)/ФГБНУ ВНИИТТИ. – Краснодар, 2015. – с. 253-255

5. Зубков, В.Е. Совершенствование процесса сепарации корнеклубнеплодов тема автореферата: автореф. дис. ... докт. техн. наук. - Луганск, 2010, - 32 с.

6. Шпирук Ю.Д., Матюшев В.В., Чаплыгина И.А. Устройство для сухой очистки корнеклубнеплодов, Патент РФ // Патент России № 161769. 2016.