

## Заключение

1. Применение кормовой добавки с использованием влаготепловой обработки в хозяйственных условиях при включении ее в рационах кормления животных показали положительное влияние на молочную продуктивность и качественный состав конечной продукции.

2. Результаты проведенных испытаний показали, что комплект оборудования соответствует требованиям технического задания по основным конструктивным, эксплуатационно-технологическим и функциональным показателям надежности.

### Список использованной литературы

1 Голушко В.М., Линкевич С.А., Рощин В.А. и др.: Использование семян рапса и продуктов их переработки в кормлении сельскохозяйственных животных. Рекомендации.- Жодино, 2012.

2. Протокол приемочных испытаний опытного образца комплекта оборудования для белково-витаминно-минеральных добавок на основе рапсового жмыха КДР-0,8 № 045 Д 1/4-2014. ИЦ ГУ «Белорусская МИС». – Привольный, 2014. – 89 с.

УДК 631.363.2

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА КОМБИКОРМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВТОРИЧНЫХ КОРМОВЫХ РЕСУРСОВ

В.И. Передня<sup>1</sup>, д.т.н., профессор, А.И. Пунько<sup>1</sup>, к.т.н., доцент,  
Тычина Г.Г.<sup>2</sup> к.т.н., доцент, Д.В. Касперович<sup>2</sup>

<sup>1</sup>РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства,  
г. Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Белорусский государственный аграрный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь

### Введение

В сельском хозяйстве Республики Беларусь животноводство является важнейшей отраслью, которая обеспечивает население страны продуктами питания и является важной экспортной составляющей. Поэтому в условиях современного рынка на первый план в сельскохозяйственных предприятиях выходят проблемы организа-

ции рентабельного производства продукции животноводства, где определяющим фактором являются корма.

Сельскохозяйственные предприятия Республики Беларусь испытывают трудности с обеспечением полноценности рационов кормления из-за того, что традиционные комбикорма, с долей балансирующих добавок не превышающей 15...20%, не удовлетворяют потребности организма животных в питательных веществах. С повышением уровня продуктивности животных требования к концентрации питательных веществ в единице сухого вещества рациона возрастают.

Одним из направлений снижения содержания зернового сырья в составе комбикормов является максимальное использование вторичных кормовых ресурсов в качестве кормовых добавок.

### **Основная часть**

Наиболее эффективными вторичными кормовыми компонентами являются жом, картофельная мезга, меласса, меласная барда (как молокогонные корма для жвачных животных) рапсовый жмых, отходы птицеперерабатывающих предприятий.

Для переработки отходов птицеперерабатывающих предприятий в РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» разработан комплект оборудования.

В разработанной технологии производства высококачественного кормового продукта с высоким содержанием белка в качестве исходного сырья используются боенские отходы и перо птицы после переработки.

Смесь предварительно измельченного животного сырья с растительным наполнителем с целью понижения влажности, в соотношении 1:3,5 подвергается сухому экструдированию. В рабочей зоне экструдера за счет сил трения, а так же за счет предварительного электрического нагрева создается температура 120-170 °С и давление 1,0-5,0 МПа, благодаря чему за время обработки, которое составляет 30-90 с продукт стерелизуется, происходит гидролиз белка и крахмала с увеличением декстринов и общих сахаров, дезактивация ферментов липазы, ингибиторов трипсина, разрушаются патогенные (болезнетворные) микроорганизмы. В итоге полученный продукт стерилен, доступен для действия пищеварительных соков и ферментов, имеет хорошие перевариваемость и вкусовые качества.

Для технического обеспечения производства БВМД на основе рапсового жмыха в условиях хозяйств в РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» в рамках научно-

технической программы Союзного государства «Разработка перспективных ресурсосберегающих, экологически чистых технологий и оборудования для производства биологически полноценных комбикормов» разработан комплект оборудования КДР-0,8 (рисунок 1).



Рисунок 1. – Общий вид комплекта оборудования для производства добавок на основе рапсового жмыха КДР-0,8 и панель управления оператора.

Технологический процесс и оборудование позволяет осуществлять прием и накопление рапсового жмыха и зернобобовых культур в адаптированных бункерах-питателях, производить при необходимости экструдирование компонентов с последующим охлаждением и измельчением экструдата, осуществлять точное дозирование и качественное смешивание с другими компонентами БВМД в соответствии с заданным рецептом. Готовая смесь может расфасовываться в мешки для транспортировки или использоваться в производстве комбикормов. Приготовление БВМД осуществляется полностью в автоматизированном режиме с управлением с панели оператора, что дает возможность легкой и интуитивно-понятной настройки технологического процесса.

Результаты опытной эксплуатации оборудования подтвердили возможность снизить на 8...10 % долю зернофуража в составе производимых комбикормов и сбалансировать рационы животных по протеину, жиру, незаменимым аминокислотам, повысить удои и содержание жира в молоке. Кроме того, для уменьшения материальных затрат на приобретение покупных белковых добавок в хозяйстве собственными силами смонтирована линия переработки семян рапса путем прессования. Это позволило наладить производство необходимых БВМД на основе рапсового жмыха для собственного потребления. Анализ работы линии КДР-0,8 показал воз-

возможность переработки рапсового жмыха и зернобобовых культур и производства на их основе качественных кормовых добавок.

### **Заключение**

Разработанные комплекты оборудования для производства БВМД на основе вторичных кормовых ресурсов из местных источников сырья позволяют балансировать рационы сельскохозяйственных животных по протеину и другим питательным, минеральным и биологически активным веществам.

### **Список использованной литературы**

1. Афанасьев, В.А. Руководство по технологии комбикормовой продукции с основами кормления животных. Воронеж 2007г. – 183с.
2. Голушко В.М., Линкевич С.А., Рошин В.А. и др.: Использование семян рапса и продуктов их переработки в кормлении сельскохозяйственных животных. Рекомендации. - Жодино, 2012.
3. Сыроватка В.И. Ресурсосбережение при производстве комбикормов в хозяйствах // Техника и оборудование для села. 2011. №6. С. 22-25.

УДК 631.363.7

## **ОПЫТ РАЗРАБОТКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ СВИНОКОМПЛЕКСОВ ИННОВАЦИОННЫМ НАУКОЕМКИМ ОТЕЧЕСТВЕННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ**

В.Н. Гутман, к.т.н., доцент

*Белорусский государственный аграрный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

### **Введение**

Для технического обеспечения технологических процессов в свиноводстве в РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» (Центр) проведены системные исследования и разработаны технические средства, включая системы автоматического управления с использованием IT технологий, что позволило создать наукоемкие инновационные отечественные комплекты оборудования для обеспечения интенсивных, экологически и биобезопасных технологий и по-