

## О Т З Ы В

официального оппонента генерального директора ООО «Ави-та» доктора технических наук, старшего научного сотрудника **Панина Ивана Григорьевича** на диссертационную работу **Киселева Алексея Алексеевича** на тему «**Совершенствование процесса гранулирования кормовых добавок с повышенным содержанием мелассы при производстве комбикормов**», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.18.12 – «Процессы и аппараты пищевых производств» и 05.18.01 – «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства»

**Актуальность темы выполненной диссертации.** Основными условиями эффективного применения комбикормов являются сбалансированный состав и предварительная гидротермическая обработка для повышения их усвояемости. Введение в состав комбикормов для крупного рогатого скота такого компонента, как меласса, способствует повышению питательности, вкусовых достоинств и усвояемости комбикормов. Высокое содержание безазотистых и азотистых органических веществ в мелассе способствует усиленному развитию микроорганизмов в желудке животных, хорошему усвоению клетчатки, улучшению вкусовых качеств и поедаемости корма, повышает питательную ценность углеводного и протеинового комплексов, снижает затраты организма на переваривание питательных веществ корма.

Однако производство кормовых добавок с повышенным содержанием мелассы до настоящего времени не нашло широкого применения на комбикормовых предприятиях из-за отсутствия технологий, в которых бы удалось рационально совместить требования к питательной ценности комбикорма, качеству гранул и высокому содержанию мелассы в нем.

Диссертационная работа посвящена решению актуальной проблемы

разработки новых прогрессивных видов кормов для высокопродуктивных животных на основе применения побочных продуктов переработки пищевого сырья. В диссертационной работе выполнены комплексные теоретические, экспериментальные и производственные исследования процесса гранулирования кормовых углеводно-витаминно-минеральных добавок (УВМД) для крупного рогатого скота (КРС) с повышенным содержанием мелассы (более 20 %), со сбалансированными показателями питательной ценности, способствующих росту показателей молочной и мясной продуктивности животных, сокращению сроков откорма и снижению конверсии корма.

Важность научных исследований, представленных в диссертации, состоит в научном обеспечении и разработке высокоэффективных технологий гранулирования кормовых углеводно-витаминно-минеральных добавок с повышенным содержанием мелассы для крупного рогатого скота, направленных на интенсификацию животноводческого комплекса.

Сформулированные в диссертации научно обоснованные подходы, принципы и методы интенсификации процесса гранулирования позволяют создать высокоэффективную технологию гранулирования кормовых углеводно-витаминно-минеральных добавок с повышенным содержанием мелассы для крупного рогатого скота.

Актуальность представленной работы подтверждается также и тем, что она выполнялась в рамках научно-технической программы Союзного государства «Разработка перспективных ресурсосберегающих, экологически чистых технологий и оборудования для производства биологически полноценных комбикормов» на 2011-2013 гг., утвержденной постановлением Совета Министров Союзного государства от 6 октября 2011 г. № 27 согласно контракту № 1068/13 от 6 декабря 2011 г. и в соответствие с планом научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ Всероссийского научно-исследовательского института комбикормовой промышленности.

Диссертационная работа А.А. Киселева безусловно актуальна, имеет

важное теоретическое и прикладное значение.

**Достоверность и новизна каждого основного вывода и результатов диссертации.** Содержащиеся в работе научные положения, выводы и рекомендации основываются на фундаментальных физических законах и не противоречат им. Они хорошо согласуются с теоретическими концепциями, общепринятыми в данной области исследований. При этом соискатель опирается на полученные им экспериментальные данные. Используемые соискателем методики экспериментальных исследований, методы и средства проведения измерений, а также достаточная повторность замеров не дают оснований для сомнения в их достоверности.

Достоверность научных разработок подтверждена результатами производственных испытаний технологической линии производства гранулированных кормовых углеводно-витаминно-минеральных добавок с повышенным содержанием мелассы для крупного рогатого скота в ОАО «Воронежский экспериментальный комбикормовый завод».

На основе экспериментальных исследований разработана новая технология гранулированных кормовых добавок с повышенным содержанием мелассы для КРС и технологическая линия производства УВМД; типовой технологический регламент линии производства УВМД; рекомендации по применению УВМД с повышенным содержанием мелассы в кормлении КРС и технические условия на готовый продукт ТУ 10.91.10-045-00932117-2016.

Исходя из этого научные положения, выводы и рекомендации диссертационной работы А.А. Киселева следует считать достоверными.

**Общая характеристика работы.** Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Работа изложена на 191 странице машинописного текста, содержит 49 рисунков и 27 таблиц. Список литературы включает 110 наименований, в том числе 47 на иностранных языках. Приложения к диссертации представлены на 60 страницах.

*Во введении* обоснована актуальность темы диссертационной работы,

научная новизна и практическая значимость выполненных исследований.

*В первой главе* дана краткая характеристика исходных компонентов кормовых добавок, мелассы и процесса гранулирования, систематизированы литературные данные о современном состоянии технологий гранулированных кормовых добавок с повышенным содержанием мелассы, приведен обзор современных конструкций грануляторов, технологических линий производства гранулирования кормовых добавок с повышенным содержанием мелассы и анализ математических моделей процесса гранулирования.

*Во второй главе* приведено обоснование выбора рецептурного состава смеси для производства гранулированных кормовых добавок с повышенным содержанием мелассы для КРС с использованием программы ВНИИКП 5.0.

Были получены рецептуры балансирующих кормовых добавок для рационов КРС.

*В третьей главе* разработана математическая модель для неизотермического течения расплава в грануляторе. Была получена формула для расчета скорости сдвига для течения расплава в грануляторе.

*В четвертой главе* приведены результаты зоотехнических исследований по определению эффективности использования УВМД дойными коровами и откармливаемым молодняком КРС. Определение эффективности использования сельскохозяйственными животными УВМД осуществляли в научных опытах, проведенных в ООО «Ермоловское» Воронежской области.

Исследования показали, что обогащение зерносмеси УВМД в рационе опытной группы оказало благоприятное влияние на их молочную и мясную продуктивность за счет балансирования рациона по углеводам, минеральным и биологически активным веществам.

Далее приводится описание разработанной совместно с ООО «ДержинскТЕХНОМАШ» пресс-гранулятора и линии производства гранулированных кормовых добавок с повышенным содержанием мелассы.

В результате выполненного эксергетического анализа был составлен эк-

сергетический баланс теплотехнологической системы приготовления углеводных и комплексных кормовых добавок с повышенным содержанием мелассы.

**Публикация основных результатов диссертации.** По теме диссертации опубликовано 7 работ, в том числе 2 статьи в журналах, рекомендованных ВАК.

**Соответствие автореферата основным положениям диссертации.** Автореферат полностью отражает содержание диссертационной работы и оформлен в соответствии с требованиями ВАК.

**Значимость для науки полученных автором диссертационной работы результатов** состоит в разработке высокоэффективной технологии гранулированных кормовых углеводно-витаминно-минеральных добавок с повышенным содержанием мелассы для крупного рогатого скота.

Автором обоснован выбор рецептурного состава смеси для производства гранулированных кормовых добавок с повышенным содержанием мелассы.

Им выявлены основные закономерности кинетики процесса гранулирования кормовых добавок с повышенным содержанием мелассы, разработана математическая модель, описывающая течение расплава смеси кормовых добавок с повышенным содержанием мелассы в пресс-грануляторе.

**Значимость для производства полученных автором диссертационной работы результатов** заключается в создании инновационной технология производства высококачественных гранулированных кормовых углеводно-витаминно-минеральных добавок для крупного рогатого скота с повышенным содержанием мелассы.

Разработана конструкторская документация и изготовлен опытный образец пресс-гранулятора. Разработана технологическая линия производства гранулированных кормовых добавок с повышенным содержанием мелассы.

Диссертантом разработаны и утверждены ТУ 10.91.10-045-00932117-2016.

Кормовые углеводно-витаминно-минеральные добавки (УВМД) с повышенным содержанием мелассы, приготовленные по разработанным автором рецептурам, были испытаны на животных в ООО «Ермоловское» Воронежской области. Они показали, что обогащение зерносмеси УВМД оказало благоприятное влияние на увеличение среднесуточного удоя молока и снижение затрат кормов на единицу молочной продукции. Оценка эффективности потребления добавок молодняком КРС (бычки в возрасте 13 месяцев) показала, что продуктивность животных, получавших в составе рациона УВМД, повысилась, а затраты корма снизились по сравнению с контрольной группой.

Разработанные автором технологические режимы позволяют получать высокоэффективные гранулированные кормовые углеводно-витаминно-минеральные добавки с повышенным содержанием мелассы.

Результаты и выводы диссертационной работы могут быть рекомендованы для использования на предприятиях комбикормовой отрасли и животноводческих комплексах молочного и мясного направлений.

Опытный образец пресс-гранулятора разработан, успешно прошел испытания и рекомендуется для внедрения на комбикормовых заводах. Предложенная автором математическая модель, позволяющая рассчитать скорости расплава в рабочей камере пресс-гранулятора, рекомендуется к использованию в конструкторских бюро и научно-исследовательских институтах.

**По работе имеются следующие замечания:**

1. Во введении автор приводит большое количество цифровых данных, касающихся объемов производства комбикормов, концентратов и премиксов, однако не делает при этом ссылок на источники данной информации.

2. В разделе 1.2 имеет место дублирование материала: рисунки 1.14 и 1.17 повторяются.

3. При составлении вариантов рецептов УВМД, вырабатываемых на

прессе с кольцевой матрицей (табл. 2.2, стр.65), методически более правильно было бы варьировать диапазон ввода мелассы в каждом из рецептов от 0 до 8% через равные интервалы. В табл.2.3 следовало бы указать, помимо уровня ввода мелассного раствора, и уровень ввода неразбавленной мелассы, так как явно его нельзя вычислить. Это же замечание относится и к табл. 2.17.

4. Не понятно, проводились ли экспериментальные исследования УВМД в виде брикетов, представленных в табл.2.1, так как в разделе 2.3.1 (стр.66) указано, что опытная партия брикетов была изготовлена по рецепту фирмы «Провими», отличающегося от приведенного в табл.2.1.

5. В разделе 2.3.1 целесообразно было бы привести табличные или графические данные проведенного автором сравнительного анализа прочности брикетов в зависимости от уровня ввода мелассы.

6. При составлении рационов контрольной и опытной групп животных (разд. 4.1, стр.96), для выявления эффективности применения повышенных дозировок мелассы, в рацион контрольной группы следовало бы добавить премикс стандартного состава.

7. Требуется пояснения низкий уровень обменной энергии (16 Мдж/кг) в рецепте 1 УВМД, приведенный в табл.2 Приложения «Д», стр.149. Источников энергии (протеин, жир, углеводы) в нем не меньше, чем в других рецептах.

8. Нет полного обоснования преимуществ разработанного пресс-гранулятора по сравнению с уже существующими аналогами.

Приведенные замечания не снижают положительной оценки диссертационной работы, выполненной на достаточно высоком научном уровне.

### *Заключение*

Диссертационная работа, выполненная лично автором, является самостоятельной завершенной научно-квалифицированной работой, в которой изложены научно обоснованные технические и технологические решения и раз-

работки, имеющие существенное значение для развития животноводства и внедрение которых внесет существенный вклад в развитие теории и практики производства высокоэффективных гранулированных кормовых углеводно-витаминно-минеральных добавок с повышенным содержанием мелассы для крупного рогатого скота.

Изложенные в диссертационной работе результаты исследований позволяют считать, что по важности анализируемой проблемы и охватываемых вопросов, логичности изложения и осмысления достоверного информационно-аналитического и экспериментального материала, научной новизне и практической значимости диссертация отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК, а ее автор Киселев Алексей Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.18.12 – «Процессы и аппараты пищевых производств» и 05.18.01 – «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства».

Официальный оппонент,  
генеральный директор ООО «Авита»,  
доктор технических наук,  
старший научный сотрудник

*Иван Григорьевич*  
Панин Иван Григорьевич

Адрес: 394068, Россия, г. Воронеж,  
Московский Проспект, 19-Б  
email: optima@kombikorm.ru  
тел. 8-905-650-98-81



« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

*Подпись Панина И.Г. заверено  
Гл. бухгалтером ООО "Авита" *Белая О.Т.**