

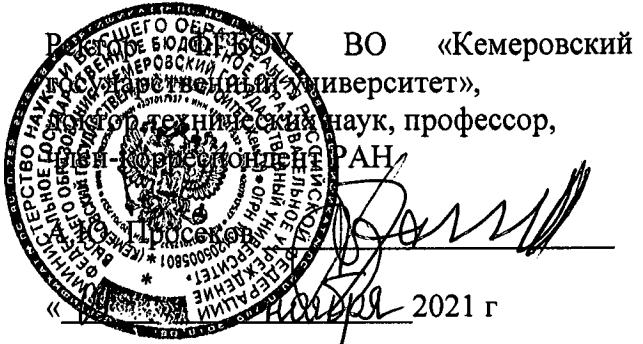


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
(КемГУ)

650000, Кемерово, ул. Красная, 6
Телефон: 8(3842) 58-12-26. Факс: 8(3842) 58-38-85
E-mail: rector@kemsu.ru. <http://www.kemsu.ru>

УТВЕРЖДАЮ



№ _____

ОТЗЫВ

ведущей организации - - Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский государственный университет» (КемГУ) на диссертационную работу Бигаевой Аланы Владиславовны «Разработка молекулярно-генетической и биоинформационной системы оценки технологических свойств молока, ассоциируемых с направлениями его переработки» по специальности 05.18.04 – технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук, в диссертационный совет Д 006.021.02 при ФГБНУ «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН

Актуальность работы. Возможность использования молока, в том числе сухого, в качестве сырья для производства разнообразных продуктов питания определяется его физико-химическими и технологическими свойствами. Важную роль в формировании качества сырья, поступающего на переработку, играют молочные белки, среди которых особенно важна фракция каппа-казеина. Качественные и количественные характеристики данной фракции обусловлены в числе прочих генетическими факторами, в частности, полиморфизмом гена каппа-казеина (*CSN3*) молочного скота.

В виду отсутствия методологической базы и систематизированных данных результаты исследований ассоциативной связи аллельных вариантов гена *CSN3* с качественными показателями молока не нашли применения в практике молокоперерабатывающих предприятий. Тогда как оптимизация переработки сырья с непрерывным повышением качества готовой пищевой продукции являются постоянными задачами любого производства.

В связи с этим диссертационная работа Бигаевой А.В., посвященная разработке методологического подхода прогнозирования направлений

переработки сборного молока на основе использования молекулярно-генетической и биоинформационной системы оценки, является актуальной.

Обоснованность научных положений и выводов, достоверность результатов исследований, полученных автором, подтверждаются значительным объемом выполненных экспериментальных исследований с использованием классических и современных методов анализа, математической и статистической обработкой данных с применением компьютерного программного обеспечения. Полученные результаты согласуются с общетеоретическими и практическими подходами, подтверждены результатами производственных испытаний.

Основные научные результаты и положения диссертационной работы Бигаевой А.В. отражены в 26 печатных работах, 17 из которых в научных журналах, рецензируемых ВАК РФ. Результаты работы апробированы, обсуждены и доложены на международных и всероссийских научно-практических конференциях.

Научная новизна и практическая значимость исследований

Научная новизна диссертационной работы Бигаевой А.В. заключается в следующем:

- создана оригинальная методология определения соотношения относительных долей аллелей гена *CSN3* в сборном молоке и продуктах его переработки с низкой влажностью;
- разработана биоинформационная система оценки доминирующего аллельного варианта гена *CSN3* в молоке КРС;
- определены закономерности формирования физико-химических и функционально-технологических свойств сборного молока в зависимости от соотношения относительных долей аллелей гена *CSN3*;
- предложена прогностическая модель переработки сырья с интегрированными молекулярно-генетическими показателями.

Значимость для науки и производства, полученных автором диссертации результатов:

- теоретически обосновано и осуществлено расширение оценочных критериев качества различных по влажности сырьевых форм сборного молока до молекулярно-генетических показателей;
- разработана методика молекулярно-генетической оценки технологических свойств молока путем определения соотношения относительных долей аллелей гена *CSN3* в сборном молоке,
- создана и зарегистрирована программа для ЭВМ №2021616048 от 15.04.2021 г. «Расчет соотношения относительных долей аллелей α -казеина в молоке сборном»;
- разработан и утвержден СТО 00419785-054-2021 «Молоко восстановленное из сухого молока стерилизованное. Технические условия».

Результаты исследований апробированы в условиях испытательной лаборатории «Молоко» ФГАНУ «ВНИМИ», испытательного центра ВНИИТеК – филиала ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова»

РАН, на базе предприятий: АО МК «Воронежский», ООО «Итальянские традиции» и ООО «НОВАЯ ИЗИДА».

Учитывая практическую значимость полученных в работе результатов, рекомендуется их использовать по нескольким направлениям:

1. Полученные теоретические и практические результаты – для проведения дальнейших исследований и развития выбранного направления.

2. Разработанную методику молекулярно-генетической оценки технологических свойств молока – для внедрения на молокоперерабатывающих предприятиях при входном контроле.

3. В учебном процессе ВУЗов, реализующих основные образовательные программы подготовки бакалавров и магистров по направлениям «Продукты питания животного происхождения».

Оценка содержания диссертации, ее завершенности в целом

Диссертационная работа Бигаевой А.В. выполнена в соответствии с требованиями ВАК РФ, включает в себя следующие разделы: введение, аналитический обзор литературы, схема проведения исследований с указанием объектов и методов исследований, экспериментальная часть, основные результаты и выводы, список сокращений, список использованной литературы, приложения.

Основные положения диссертационной работы изложены на 130 страницах, содержат 24 таблицы, 26 рисунков, 5 приложений. Список литературы включает 152 источника отечественных и зарубежных авторов.

Во введении диссидентом обоснована актуальность темы работы, сформулированы гипотеза, цель и поставлены задачи исследований, освещены научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, основные положения, выносимые на защиту, сведения об апробации.

В первой главе представлен анализ отечественной и зарубежной научно-технической литературы, нормативной документации, связанных с изучением поставленного вопроса. Даны основные характеристики сухого молока, объемы его производства и переработки, состав и нормируемые свойства, принципы сушки и восстановления, факторы формирования его качества и технологических свойств, приведены аспекты производства стерилизованных молочных продуктов. На основании литературных данных подтверждена необходимость внедрения новых методов контроля качества молочного сырья на производстве.

Во второй главе изложена структура, организация и схема проведения исследований. Приведены используемые элементы пробоподготовки, лабораторные приборы и реактивы для проведения исследований.

В третьей главе даны результаты собственных исследований автора.

В первом разделе исследована ассоциация полиморфизма гена CSN3 КРС с технологическими свойствами сырого молока. Подтверждены имеющиеся в литературе данные о распределении генотипов среди отечественных коров и об их взаимосвязи с технологическими свойствами

молока. Показана возможность применения криоконсервирования при транспортировке и в процессе сублимационной сушки образцов.

На основании того, что на переработку молоко поступает собранным с разных хозяйств, в том числе в дегидратированном виде, во втором разделе представлены дальнейшие исследования ассоциации полиморфизма гена *CSN3* КРС с технологическими свойствами сухого молока.

В рамках исследования влияния полиморфизма гена *CSN3* на качественные характеристики молочных белков проведен сравнительный анализ аминокислотного состава образцов молока, полученных от коров с разными генотипами.

Приведены данные по оценке физико-химических и технологических показателей образов сырого молока и молока, подвергнутого сублимационной и распылительной сушке, в зависимости от аллельного варианта гена *CSN3*. На основе сухих образцов смоделированы системы, содержащие разные количества молока коров с исследуемыми генотипами. Установлена граница качественного перехода технологических свойств молока как преобладание того или иного аллельного варианта гена *CSN3* более 75%.

В третьем разделе приведена разработанная молекулярно-генетическая и биоинформационная система оценки технологических свойств в сборном молоке-сыре и сухом молоке. Представлены интерфейс и алгоритм созданной программы для ЭВМ.

В четвертом разделе показаны методологические принципы выборки сухого молока и технология восстановленного стерилизованного молока с интегрированной методикой идентификации соотношения относительных долей аллелей гена *CSN3* для оценки технологических свойств.

Основные результаты и выводы соответствуют цели и задачам, поставленным в работе, экспериментальным данным и их анализу, представленным в диссертации.

Таким образом, основные положения диссертации подтверждены результатами проведенных исследований и получили развернутое и содержательное обоснование в тексте диссертации.

Представленный на рассмотрение автореферат полностью соответствует диссертации и включает в себя краткое описание основного содержания работы.

По результатам анализа диссертационной работы выявлены следующие вопросы, замечания и пожелания:

1. Разработанная соискателем методика молекулярно-генетической оценки технологических свойств молока путем определения соотношения относительных долей аллелей гена *CSN3* в сборном молоке, сколько занимает времени для получения и расшифровки конечных результатов, включая подготовительные этапы к проведению анализа?

2. Насколько вышеуказанная методика доступна и экономически целесообразна для предприятий молочной промышленности?

3. Изучение технологических свойств молока в процессе исследования и постановки моделирования экспериментальных образцов указанных в принципиальной схеме (диссертационная работа с.58, рис.8) позволяет ли предположить, что после восстановления сухое молоко (сборное) при указанном соотношении аллей будет обладать сыропригодными характеристиками? Проверялась ли ваша гипотеза после восстановления сухого молока?

Указанные замечания носят дискуссионный характер и не снижают положительной оценки диссертационного исследования в целом.

Заключение

Диссертационная работа Бигаевой Аланы Владиславовны «Разработка молекулярно-генетической и биоинформационной системы оценки технологических свойств молока, ассоциируемых с направлениями его переработки» соответствует пунктам 1, 4, 5 паспорта специальности 05.18.04 «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств» (технические науки), требованиям п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г., а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 – технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств.

Отзыв подготовлен доктором технических наук по специальности 05.18.04 Курбановой Мариной Геннадьевной.

Отзыв рассмотрен и утвержден на заседании кафедры технологии продуктов питания животного происхождения (Технологического института пищевой промышленности) протокол №_3_ от «_29_» _октября_ 2021 г.

Присутствовало на заседании 10 чел. В обсуждении приняли участие 10 чел. Результаты голосования: «за» - 10 чел., «против» - нет чел., «воздержалось» - нет чел.

Заведующая кафедрой ТППЖП
Кемеровского государственного университета,
доктор технических наук, доцент ВАК

М.Г. Курбанова

Контактные данные:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет», Технологический институт пищевой промышленности, 650000, г. Кемерово, ул. Красная, 6.

E-mail: tppgs@kemsu.ru
Тел.: +7 (3842) 39-68-58

