

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

Симоненко Елены Сергеевны

на тему: «Разработка технологии кисломолочного продукта функциональной направленности на основе кобыльего молока», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 — Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств

Актуальность темы диссертационного исследования

В соответствии с принятой в Российской Федерации Стратегией повышения качества пищевой продукции до 2030 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 июня 2016 г № 1364-р) приоритетным направлением государственной политики является разработка и производство продуктов функциональной направленности, с целью увеличения продолжительности и повышения качества жизни.

Особый научный и практический интерес представляет кобылье молоко, характеризующееся ценностными свойствами для жизнедеятельности человека, обусловленными его уникальным составом, отличающимся от других видов молока, что предопределяет его использование в технологиях пищевых продуктов функциональной направленности.

Автором диссертации проведен комплексный анализ альтернативных технологических решений по применению кобыльего молока в продуктах функциональной направленности, а также изучена возможность использования молочнокислых и пробиотических микроорганизмов в производстве данной категории продуктов.

Применение культур *S. thermophilus*, *L. bulgaricus* и *L. rhamnosus F* при производстве кисломолочных продуктов, помимо улучшения функционально-технологических свойств продукта, способствует повышению сроков хранения и биологической активности продукта. Так, штамм *L. rhamnosus F* обладает выраженной антимикробной активностью против *E. coli*, *S. Aureus* и *S. typhimurium*, *K. Pneumoniae*, характеризуется природной устойчивостью к широкому спектру антибактериальных препаратов, при сквашивании молока способен высвобождать биоактивные пептиды, обладающие антиоксидантными и гипотензивными свойствами, обладает гепатопротекторными эффектами.

Следовательно, разработка технологии кисломолочных продуктов функциональной направленности на основе кобыльего молока с использованием молочнокислых и пробиотических микроорганизмов является актуальным направлением и вносит весомый вклад в реализацию программы здорового питания населения РФ.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Обоснованность представленных данных, достоверность положений, выносимых на защиту, подтверждены научными и практическими результатами, приведенными в оппонируемой диссертации.

В работе соблюдены все необходимые принципы соответствия:

- соответствие целей и задач проведенных исследований содержанию и выводам диссертации;
- соответствие автореферата и диссертации;
- соответствие диссертации и содержания опубликованных работ;
- соответствие темы диссертации и научной специальности.

Результаты исследований отражены в 15 опубликованных работах по теме диссертации, в том числе в журналах, рекомендованных ВАК РФ, Scopus, автором получен 1 патент РФ на изобретение.

Достоверность и новизна проведенного исследования

Достоверность проведенных экспериментальных исследований обеспечивается комплексным анализом полученных данных и подтверждается применением как стандартных, так и современных методов исследований с многократной повторностью. Результаты исследований подтверждены математической обработкой экспериментальных данных с использованием компьютерного пакета «Statistica 10.0».

Работа выполнялась на базе НИИ детского питания – филиала ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии».

Научная новизна диссертационной работы Симоненко Е.С. заключается, прежде всего, в разработке системы идентификации кобыльего молока, основанной на органолептических, физико-химических, биохимических показателях, а также в выявлении зависимостей данных показателей кобыльего молока, кобыльего молока с повышенным содержанием сухих веществ, кобыльего молока с добавлением коровьего от режимов пастеризации. Получены новые знания об особенностях ферментирования кобыльего молока с повышенным содержанием сухих веществ и кобыльего молока с добавлением коровьего. Функциональные свойства кисломолочных продуктов на основе кобыльего молока и кобыльего с добавлением коровьего доказаны методами *in vitro* и *in vivo*.

Практическая значимость работы

Рецензируемая работа имеет не только фундаментальную, но и практическую ценность.

Автором выявлены потребительские предпочтения в отношении кисломолочных продуктов на основе кобыльего молока, на основании чего разработаны медико-биологические требования к данным продуктам. Обоснованы технологические режимы пастеризации и ферментации кобыльего молока с повышенным содержанием сухих веществ и кобыльего молока с добавлением коровьего, комбинация бактериальных заквасочных культур, состоящая из молочнокислых (*Streptococcus salivarius* *ssp. thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii* *ssp. bulgaricus*) и пробиотических (*Lactobacillus rhamnosus* F) микроорганизмов.

Научно обоснована и разработана технология кисломолочных продуктов функциональной направленности. Утвержден комплект нормативной технической документации ТУ 10.51.52-162-00419006-2021 «Пробиотический кисломолочный продукт на основе кобыльего молока».

Апробация работы

Основные положения и результаты работы представлены и доложены на научных конференциях, форумах, конгрессах: III Бизнес-Форум «Развитие производства обогащенной и специализированной пищевой продукции. Новый формат взаимодействия индустрии и медицины» (Москва, 2021), XII Молочная олимпиада (Новороссийск, 2021), XV Всероссийская научно-практическая конференция «Доверие потребителей к Российской молочной продукции через обеспечение единства и открытости отрасли» (Адлер, 2019), XXVII Международная конференция «Новые технологии в медицине, биологии, фармакологии и экологии» (Ялта-Гурзуф, 2019), XVII Всероссийский конгресс диетологов и нутрициологов «Фундаментальные и прикладные аспекты нутрициологии и диетологии. Профилактическое, лечебное и спортивное питание» (Москва, 2018).

Результаты исследований подтверждены опытно-промышленной апробацией на базе предприятий и учреждений: ООО «Мясокомбинат «Дороничи», Волковысское ОАО «Беллакт», ГКУ Республики Башкортостан «Управление социального питания».

Оценка содержания диссертации, ее завершенность в целом

Представленная на рецензирование диссертационная работа Симоненко Е.С. состоит из введения, обзора литературы, методической части, экспериментальной части, основных результатов и выводов, списка литературы, приложений.

Основные положения работы изложены на 142 страницах, содержат 20 таблиц, 36 рисунков, 6 приложений. Список использованной литературы включает 182 отечественных и зарубежных источника.

Тема и содержание работы соответствует паспорту специальности 05.18.04 — Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств. Выводы по работе соответствуют цели и поставленным задачам.

Анализ отечественной и зарубежной научно-технической литературы по состоянию развития производства продуктов на основе кобыльего молока, кисломолочных продуктов, составу и функциональным свойствам кобыльего молока, различным видам молочнокислых и пробиотических микроорганизмов, применяемых в кисломолочных продуктах позволил автору обосновать актуальность темы исследований, сформулировать цель и задачи по разработке технологии кисломолочных продуктов функциональной направленности на основе кобыльего молока.

Автором раскрыты аспекты формирования потребительских предпочтений путем проведения социологического исследования отношения респондентов к кобыльному молоку. Оно подтвердило на 70% положительное отношение к кисломолочным продуктам на основе кобыльего молока, обладающего полезными свойствами и благоприятно влияющими на здоровье. Предложены методические подходы к разработке продуктов функциональной направленности. На основании современных тенденций нутрициологии разработаны медико-биологические требования в отношении кисломолочных продуктов, включающие показатели пищевой ценности и безопасности.

Предложены концептуально новые методы идентификации и контроля качества кобыльего молока и его комбинации с коровьим, предопределяющие фальсификацию кобыльего молока более доступным коровьим молоком. Система

идентификации построена на выявлении, определении и объединении значимых индивидуальных признаков, присущих кобыльему молоку, с учетом апробированных органолептических, физико-химических, биохимических и аналитических методов анализа в единый алгоритм. Доказана перспективность использования метода высокоэффективной жидкостной хроматографии для определения видовой принадлежности кобыльего молока в смеси с коровьим, количественная оценка содержания которого позволяет достоверно определить наличие в кобыльем молоке не менее 7% добавленного коровьего молока.

Проведены исследования влияния режимов пастеризации на физико-химические, микробиологические и органолептические показатели кобыльего молока, кобыльего молока с повышенным содержанием сухих веществ, кобыльего молока с добавлением коровьего. Определены рациональные температурно-временные условия пастеризации, обеспечивающие сохранение как органолептических свойств, так и показателей микробиологической безопасности, как кобыльего молока, так и комбинации кобыльего и коровьего молока.

Установлены режимы ферментирования кобыльего молока, в том числе с повышенным содержанием сухих веществ и кобыльего молока с добавлением коровьего, под действием подобранной комбинации бактериальной закваски. При обосновании комбинации бактериальной закваски изучено изменение активной кислотности во время сквашивания, продолжительность сквашивания, количество клеток молочнокислых микроорганизмов, в том числе *Lactobacillus rhamnosus* F при различных дозах инокулята и соотношении культур в закваске.

В результате исследований разработана научно-обоснованная технология кисломолочных продуктов функциональной направленности на основе кобыльего молока и кобыльего молока с добавлением коровьего. Проведены исследования функциональных свойств разработанных продуктов методами *in vitro* и *in vivo*. Доказаны противовоспалительные и гепатопротекторные свойства разработанных кисломолочных продуктов, а также антиоксидантные, antimикробные свойства, низкий индекс атерогенности.

Диссертация оформлена в едином стиле, а научные результаты, изложенные в работе и публикациях, логически последовательны и сопоставимы, что свидетельствует о личном участии автора в проведении и описании выполненных экспериментов.

Представленный на рассмотрение автореферат диссертации включает в себя краткое описание основного содержания работы, по оформлению и содержанию соответствует требованиям ВАК РФ.

Вопросы и замечания по содержанию и оформлению диссертационной работы

По диссертационной работе имеются следующие пожелания и замечания:

1. Автору следовало бы привести данные по химическому составу конкретных образцов кобыльего молока, которые были применены при проведении экспериментальных исследований.

2. Из текста диссертации не ясно, чем обусловлен выбор микроорганизмов в комбинации бактериальной закваски (*Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* и *Lactobacillus rhamnosus* F).

3. При проведении исследований хранимоустойчивости и установлении рекомендуемых сроков годности кисломолочных продуктов целесообразно было бы указать тип упаковки.

4. Автору следовало бы дать пояснения, что такое «западная диета» и из чего она состоит.

5. Из текста диссертации не ясно, чем обусловлен двухступенчатый режим гомогенизации нормализованной смеси при производстве кисломолочных напитков из кобыльего молока (рис. 31, С. 95).

Указанные замечания носят дискуссионный характер и не снижают научной ценности и практической значимости диссертационной работы. В целом диссертация выполнена с применением современных методов социологических, органолептических, физико-химических, биохимических, микробиологических исследований, математической обработки и анализа полученных данных.

Заключение

Диссертация Симоненко Елены Сергеевны «Разработка технологии кисломолочного продукта функциональной направленности на основе кобыльего молока» является научно-квалификационной работой, соответствует пунктам 1, 2, 4, 5, 7 паспорта специальности 05.18.04 «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств» (отрасль науки – технические науки), требованиям п.п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор, Симоненко Елена Сергеевна, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств.

Официальный оппонент:

доктор технических наук по специальностям
05.18.07 «Биотехнология пищевых продуктов»
и 05.18.04 «Технология мясных, молочных, рыбных
продуктов и холодильных производств», профессор,
профессор кафедры технологии продуктов
животного происхождения ФГБОУ ВО «ВГУИТ»
Мельникова Елена Ивановна

07.07.2022

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Воронежский
государственный университет инженерных технологий»
394036, г. Воронеж, проспект Революции, д. 19
Тел.: 8 (473) 255-42-67, e-mail: melnikova@molvest.ru

