

В Диссертационный совет Д 212.035.04  
при ФГБОУ ВО «ВГУИТ»  
394036, Россия, г. Воронеж,  
Проспект Революция, д. 19

## ОТЗЫВ

официального оппонента, ведущего научного сотрудника лаборатории плавленых сыров Всероссийского научно-исследовательского института маслоделия и сыроделия - филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр пищевых систем им. В. М. Горбатова» РАН, кандидата технических наук

**Дунаева Андрея Викторовича** на диссертационную работу

**Денисова Сергея Викторовича** на тему: «Прогнозирование и оценка показателей безопасности и качества сливочного масла в системе прослеживаемости», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности: 05.18.04 – «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств» в диссертационном совете Д 212.035.04 при ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» по адресу: 394036, г. Воронеж, проспект Революции, 19.

### Актуальность работы

Объектом исследований представленной диссертационной работы является натуральный продукт – сливочное масло, в составе которого имеются витамины Е, С, А, D, группы В. Все они необходимы для здоровья кожи и волос, мышц, костей, ногтей и внутренних органов. Так, витамин D нужен для образования нервной ткани и костей, витамин А – для сохранения здорового зрения, он также положительно влияет на состояние кожи и нормализует работу слизистых оболочек. Употребление сливочного масла благотворно сказывается на желудочно-кишечном тракте, в том числе помогает избавиться от запоров, снизить боль при обострениях гастрита. Регулирует гормональный баланс, повышает работоспособность, укрепляет нервную систему, борется с повышенной утомляемостью. Сливочное масло полезно для: репродуктивных органов, глаз, нервной системы, пищеварительных процессов, кожи, ногтей и волос.

Регулярное употребление этого натурального продукта снижает вероятность заражения грибковыми инфекциями, т.к. в его составе присутствует лауриновая кислота, которая ускоряет избавление от такого распространенного заболевания, как кандидоз.

Витамин D в составе сливочного масла помогает бороться с депрессией, сохраняет зрение и память, улучшает концентрацию внимания и другие когнитивные функции. Тогда как арахидоновая кислота (относится к классу омега-6) стимулирует работу головного мозга. Поэтому употребление этого молочного продукта особенно полезно зимой, когда человек нуждается в большом количестве калорий, а его мозговая активность страдает из-за нехватки солнца.

В свою очередь, насыщенные жиры, из-за которых сливочное масло невзлюбили в XX веке, дают мощный противоопухолевый эффект. В частности, они препятствуют появлению метастаз при онкологических заболеваниях. Кроме того, эти жиры повышают иммунитет. Сливочное масло относится не только к полноценным продуктам питания, но и к стратегически важным товарам для формирования, хранения и обслуживания запасов государственного материального резерва. Производство качественного сливочного масла является важной народнохозяйственной задачей. Однако на российском рынке имеет место оборот фальсифицированной пищевой продукции, а также продукции, не отвечающей потребностям большинства населения. Разработка новых видов конкурентоспособной продукции, в частности сливочного масла с гарантированными показателями качества и безопасности в течение всего срока годности, является актуальной как для производителя и потребителя, так и для государства в целом. В то же время одной из стратегических задач пищевой науки и перерабатывающих отраслей промышленности на период до 2030 года является обеспечение население продукцией с гарантированными безопасностью и качеством, соответствующей медико-биологическим нормам.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизна:

- научно обоснован сезонный характер изменения массовой доли свинца и кадмия при переходе из кормов для животных в молоко и сливочное масло;

- установлено влияние технологических операций (сепарирование, изготовление масла) на изменения массовой доли свинца и мышьяка в цепочке «молоко→сливки→масло» в среднем в 1,0→1,27→1,35 и 1,0→1,46→2,4 раза соответственно, – на содержание КМАФАнМ в цепочке «молоко (приёмка) → молоко перед сепарированием и пастеризацией → перед созреванием сливок → после созревания → масло» в среднем в 1,0→1,3→0,0004→0,08→0,16 раза соответственно;

- научно обоснован методический подход к прогнозированию, оценке и обеспечению показателей безопасности и качества, включающий: экспертную оценку значимости причин возникновения несоответствий показателей безопасности и качества сливочного масла установленным требованиям; базу факторов, влияющих на степень удовлетворённости

потребителей; определение основных критических контрольных точек, характерных для производства сливочного масла от фермы до прилавка;

- разработаны технологии новых конкурентоспособных видов сливочного масла с гарантированными показателями безопасности и качества; установлены стадия введения и рациональная доза вкусового компонента, обладающего бактерицидными свойствами, равная 1,0 %;

- изучен жирно-кислотный состав новых видов сливочного масла, установлено повышенное содержание С18:2 линолевой кислоты 3,8-4,0 %.

Значимость для науки и практики результатов диссертации и конкретные пути их использования:

- разработаны четыре вида анкет: для проведения социологических исследований по изучению «голоса потребителя» и мнения специалистов молочной промышленности о факторах, формирующих показатели качества и безопасности сливочного масла;

- в результате проведенного анализа современного рынка сливочного масла и социологического опроса с использованием разработанных анкет сформирована номенклатура потребительских показателей качества, проведена экспертная оценка образцов масла, реализуемых в торговой сети; установлены несоответствия показателей качества требованиям ГОСТ 32261-2013 по массовой доле жира и влаги 19 % образцов и 4,7 % – требованиям безопасности ТР ТС 033/2013 по содержанию КМАФАнМ, дрожжей и плесеней (в сумме);

- разработаны рецептуры новых видов конкурентоспособных продуктов с использованием вкусовых компонентов, обладающих бактерицидными свойствами (патент № 2663263 Пищевой масложировой продукт и СТО 00430522-001-2016 Масло сливочное с вкусовыми компонентами. Технические условия – полученные результаты внедрены на предприятиях молочной отрасли: в ООО «Коломнамолпром» (акты о внедрении от 25 мая 2016 г, от 21 июня 2016 г., от 30 июня 2016 г.), ЗАО «Пановский» (акты о внедрении от 25 октября 2017 г., от 1 марта 2018 г.).

#### Анализ работы.

В первой главе дан обзор научно-технической литературы. Соискатель отмечает возросшую конкуренцию на рынке молочной продукции, что влечёт за собой необходимость разработки новых видов конкурентоспособных продуктов, в том числе сливочного масла. Автор, анализируя литературные научные статьи, приводит данные о фальсификации масла сливочного жирами немолочного происхождения. На рынке присутствует сливочное масло с добавлением вкусовых компонентов, что позволяет обогащать его полиненасыщенными жирными кислотами и витаминами, увеличивать срок годности, расширять ассортимент. Тем не менее, главным остаётся вопрос разработки новых видов сливочного масла с

гарантией его качества и безопасности. Обеспечение безопасности пищевой продукции согласно требованиям ИСО 22000 осуществляется путём сочетания мер управления, в том числе системы ХАССП. Также соискателем выявлены факторы, формирующие показатели качества и безопасности сливочного масла: качество используемого молочного сырья, технология производства, режимы технологических операций, применяемое оборудование, упаковка, санитарно-гигиеническое состояние молокоперерабатывающего предприятия. В литературном обзоре приводится перспектива применения растительных масел в производстве сливочного масла, а также – возможных вкусовых компонентов, имеющих антиоксидантные свойства. При анализе зарубежных и отечественных источников литературы соискатель отмечает противомикробные свойства кунжутного и амарантового масел. Проведённый анализ научной и технической литературы даёт полную картину охвата тех проблем, которые стоят перед соискателем при выполнении диссертационной работы в связи с поставленной целью и решению поставленных задач. Аналитический обзор литературы подготовлен лаконично, написан научным языком и полностью соответствует заявленной теме диссертационной работы.

Во второй главе раскрыта методология и организация исследований. Чётко сформулированы объекты и методы исследований, приведён период исследований и схема организации эксперимента. Соискатель разрабатывает анкеты, применяет математические методы прогнозирования и обработки экспериментальных данных, использует современное приборное обеспечение. Оценку полученных результатов соискатель проводит на основе стандартов, технических регламентов и другой нормативной и технической документации. Исследования также проводились на базе испытательных центров в аккредитованных лабораториях, что не вызывает сомнений в точности и достоверности полученных в ходе экспериментов результатов, результаты исследований подтверждены актами испытаний.

В третьей главе на основании социологических исследований с использованием разработанной анкеты автор установил целевого потребителя сливочного масла, определил претензии покупателей к маслу сливочному, а также определил критерии выбора сливочного масла потребителем. В диссертационной работе приведены данные об оценке качества и безопасности сливочного масла, реализуемого в розничной торговой сети по органолептическим, физико-химическим показателям и показателям безопасности. На основе проведённых научных исследований автор указывает на необходимость решения проблемы по устранению реализуемого на рынке сливочного масла, несоответствующего установленным требованиям (идентификационные показатели качества и показатели безопасности), путём прослеживаемости по всей цепочке

производства и изучения факторов, формирующих качество и безопасность сливочного масла от «фермы до потребителя».

В четвертой главе четыре обоснован системный подход к обеспечению качества и безопасности сливочного масла. Исследованы зоотехнические, ветеринарно-санитарные и технологические факторы, которые влияют на качество и безопасность сливочного масла. Автором получен значительный экспериментальный материал; результаты исследований обработаны с применением традиционных и современных методов, в том числе тонкослойной хроматографии, вольтамперометрии, спектрометрии. Эксперименты были проведены на базе молочных заводов ЗАО «Пановский», ООО «Коломнамолпром», производственных и специализированных лабораторий в зависимости от сезонности позволяют получить научные выводы и сделать конкретные предложения.

В пятой главе соискатель сгруппировал в три блока критерии, которые формируют элементы системы прослеживаемости оценки качества и безопасности сливочного масла, и разрабатывает три вида анкет, предназначенных для проведения экспертной оценки, с применением разработанной биполярной шкалы. Разработаны матрицы прогнозирования и оценки показателей качества и безопасности сливочного масла в системе прослеживаемости. Все расчёты выполнены для двух способов производства сливочного масла: сбивание и преобразование высокожирных сливок. Полученные соискателем данные играют важную роль при формировании системы прослеживаемости как на отдельно взятом предприятии, так и в молочной отрасли.

В шестой главе автором предложен новый подход к определению критических контрольных точек при производстве сливочного масла на основе принципов ХАССП. Выявлены операции, опасные факторы, контролируемые параметры, процедура мониторинга, корректирующие действия. Разработаны мероприятия по устранению неблагоприятных факторов, влияющих на качество и безопасность масла сливочного. Это повышает уровень безопасности выпускаемой продукции, так как охватывает всю цепочку «от фермы до прилавка» и увеличивает управляемость безопасностью.

В седьмой главе соискатель разрабатывает новые виды сливочного масла с гарантированными показателями качества и безопасности, особенно микробиологических, в процессе хранения. Предварительно были отобраны 6 видов растительных масел (рыжиковое, льняное, тыквенное, кунжутное, амарантовое) и исследованы по жирно-кислотному составу, органолептическим, физико-химическим показателям и показателям безопасности. Итогом исследований автора явился выбор двух видов растительных масел (кунжутное масло, амарантовое масло), для дальнейших экспериментов. Далее соискателем были проведены исследования по определению стадии внесения и рациональной дозы кунжутного и амарантового масла, которая составила 1,0 %. Наибольший интерес в диссертационной работе представляет совершенствование базовых

технологий и составления рецептур, которые позволяют обеспечить гарантированное с точки зрения безопасности хранение сливочного масла. Автором разработаны технологические схемы производства сливочного масла с кунжутным и амарантовым маслом. Установлено, что 1,0 % внесённых растительных масел вызывает подавление роста КМАФАнМ в образцах, как в течение предполагаемого срока годности, так и спустя 5-10 дней после окончания этого срока. Все виды произведённого масла были исследованы по показателям безопасности. Анализ результатов свидетельствует об успешности создания сливочного масла с гарантированными показателями безопасности и качества. При исследовании жирно-кислотного состава новых видов сливочного масла было выявлено повышение содержания омега-6 ненасыщенной линолевой C<sub>18:2</sub> жирной кислоты, при этом показатель натуральности сливочного масла был в пределах нормы для сливочного масла без растительных масел. Результаты научных исследований отражены в научных работах автора и в подготовке СТО 00430522-001-2016 Масло сливочное с вкусовыми компонентами. Технические условия и патента на изобретение № 2663263 «Пищевой масложировой продукт».

В восьмой главе проведена оценка экономической эффективности производства, которая определяется показателем рентабельности равным 36,38 %, т.е. на каждый вложенный рубль предприятие получает 36,38 рублей чистой прибыли.

Новые данные исследований внедрены в учебный процесс при подготовке магистров по направлению 19.04.03 – Продукты питания животного происхождения.

#### Степень завершенности в целом и качество оформления

Диссертационная работа Денисова С. В. обладает внутренним единством и представляет собой завершенный научный труд, в котором выполнены комплексные теоретические, экспериментальные и производственные исследования.

Диссертация имеет традиционную структуру. Состоит из введения, 8 глав, заключения, списка сокращений и списка литературы, содержащего 163 наименования. Диссертационная работа изложена на 183 страницах машинописного текста и включает 23 таблицы, 18 рисунков и 17 приложений.

Диссертация оформлена в соответствии с требованиями, с использованием текстовых и графических редакторов. Содержание автореферата отражает её основные положения. Структура автореферата соответствует требованиям к диссертации на соискание учёной степени кандидата наук.

Подтверждение опубликования основных результатов диссертации в научных изданиях.

Печатные труды отражают материалы диссертации.

По основным материалам исследований автором опубликовано 18 печатных работ, из которых 7 – в центральных изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 1 – в зарубежном издании, входящем в базу Web of science, 1 – монография, 1 – патент.

Результаты диссертационного исследования обсуждались на научно-практических конференциях и форумах международного и всероссийского уровня.

Замечания:

1. Для иллюстрации изменения (повышения) биологической ценности сливочного масла с применением вкусовых добавок целесообразно дополнить таблицы 7.2.1. и 7.5.3. данными расчёта соотношения моновенасыщенных к полиненасыщенным жирных кислот.
2. Из текста диссертации на стр. 52 не ясно, проводили ли исследование других видов кормов: сена, силоса, жома и т.д.? Если нет, то почему?
3. На стр. 56, 2-й абзац сделан нелогичный вывод: «если пастбища находятся вблизи автодорог, то в весенне-летний период содержание свинца в молоке должно повышаться, а не снижаться».
4. В главе 5 представлены результаты формирования матрицы прогнозирования и оценки показателей безопасности и качества сливочного масла, включающие разработку двух семантических биполярных шкал, которые, на мой взгляд, следовало бы отразить в практической значимости диссертационной работы.
5. Из текста главы 8 не ясно, проведён ли расчёт экономической эффективности научной разработки для всех разработанных видов сливочного масла или только для сливочного масла с внесением амарантового.
6. Во всех таблицах главы 8 соискатель использует единицу измерения «тысячи рублей», что не соответствует реальности, следует скорректировать единицы.

Заключение о соответствии диссертации пп. 9-14 «Положение о присуждении учёных степеней» и рекомендации по присуждению учёной степени кандидата технических наук

Диссертация Денисова Сергея Викторовича является завершённой научной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены научно обоснованные технологические решения.

Выполненная диссертационная работа и автореферат соответствуют требованиям пп. 9-14 «Положение о присуждении учёных степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Денисов Сергей Викторович заслуживает присуждения учёной степени кандидата

технических наук по специальности 05.18.04. – «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств».

Ведущий научный сотрудник  
лаборатории плавленых сыров  
ВНИИМС – филиала ФГБНУ  
«ФНЦ пищевых систем  
им. В. М. Горбатова» РАН,  
кандидат технических наук по  
специальности 05.18.04 – Технология  
мясных, молочных и рыбных продуктов  
и холодильных производств»

Андрей Викторович Дунаев

152613, Россия, Ярославская область г. Углич,  
ул. Красноармейский бульвар, д. 19  
Тел. 8 (903) 821-28-13  
e-mail: avdunaev@yandex.ru

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

Подпись руки Дунаева А.В. заверяю



Начальник отдела  
кадров Т.Е. Суворова