

ОТЗЫВ

официального рецензента на диссертационную работу

СЕРИКОВА МАҚСАТА СЕРИКҰЛЫ

на тему «Усовершенствование методов определения жирно-кислотного состава в масложировой продукции на основе инновационных методов исследований», предоставленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D073200 – «Стандартизация и сертификация (по отраслям)»

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента (замечания выделить курсивом)
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	<p>1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам:</p> <p>1) диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы);</p> <p>2) диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы).</p>	<p>1.1.1. Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки -</p> <p>1) Диссертация выполнена в рамках проекта НТП ПЦФ МСХ РК на 2021-2023 гг.: BR10764970 «Разработка наукоемких технологий глубокой переработки с/х сырья в целях расширения ассортимента и выхода готовой продукции с единицы сырья, а также снижения доли отходов в производстве продукции» подраздел «Разработка технологий переработки сельскохозяйственного сырья с использованием стандартов «Халал»».</p>
2.	Важность для науки	<p>3) диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление).</p>	<p>Диссертационная работа соответствует основным направлениям Концепции развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021–2030 годы, включая развитие биотехнологий, как важного компонента инновационного развития</p> <p>Работа вносит значительный вклад в науку, а ее актуальность и значимость убедительно раскрыты. Полученные в ходе исследования результаты могут быть использованы для идентификации и фальсификации жировой фракции масложировой продукции, а также для усовершенствования методов контроля качества и безопасности масложировых продуктов.</p>
3.	Принцип самостоятельности	<p>Уровень самостоятельности:</p> <p>1) высокий;</p> <p>2) средний;</p> <p>3) низкий;</p>	<p>На основе полученных результатов опубликовано 5 научных работ, включая: 2 статьи в журналах, индексируемых в базе данных Scopus (с процентиями 45% и 53%); 2 статьи в изданиях, входящих в базу данных КОКСИВО РК; 1</p>

		публикацию в материалах международных научных конференций; а также зарегистрирован 1 патент на полезную модель РК.
4. Принцип внутреннего единства	<p>4) самостоятельности нет.</p> <p>4.1 Обоснование актуальности диссертации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) обоснована; 2) частично обоснована; 3) не обоснована. <p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) отражает; 2) частично отражает; 3) не отражает. <p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) соответствуют; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют. <p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полностью взаимосвязаны; 2) взаимосвязь частичная; 	<p>Актуальность диссертации обоснована.</p> <p>Изучен жирно-кислотный состав масложировой продукции, произведенной в РК, включая продукцию с экспортным потенциалом. Проведены исследования, направленные на валидацию и апробацию метода определения жирно-кислотного состава с использованием газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектором (ГХ-МС). Определен жирно-кислотный состав жировой фракции смешанных жировых продуктов, что позволило выявить их особенности и возможные случаи фальсификации.</p> <p>Диссертация отражает тему исследования.</p> <p>Обоснованы способы усовершенствования существующих методов определения жирно-кислотного состава масложировой продукции с использованием современных аналитических инструментов, включая газовую хроматографию с масс-спектрометрическим детектором (ГХ-МС). Проанализированы нормативные документы, регламентирующие контроль жирно-кислотного состава в рамках ЕАЭС и Codex Alimentarius и их применение для обеспечения соответствия исследуемых продуктов установленным стандартам качества и безопасности.</p> <p>Поставленная цель и задачи исследования соответствуют теме диссертации, полученные результаты научно обоснованы и включены в разработанные методики и рекомендации, которые прошли опытную апробацию и подтвердили практическую значимость по обеспечению надежности и воспроизводимости методов контроля качества масложировой продукции. Имеется возможность внедрения в испытательных лабораториях.</p> <p>Все разделы и положения диссертации полностью взаимосвязаны и логически выстроены: в первом разделе приводятся результаты литературного и патентного обзора современного состояния производства и потребления</p>

3) взаимосвязь отсутствует.

масложирной продукции, являющей одной из базовых продуктов питания для людей, требований, предъявляемых к ее качеству, одним из показателей которого, является жирнокислотный состав, определяющий подлинность продукта. В разделе раскрыты существующие проблемы идентификации масложирной продукции на примере сливочного масла, маргарина и спредов, которые являются факторами их фальсификации. Для решения этих проблем проведен обзор существующих нормативных документов на методы определения жирно-кислотного состава и сделан вывод о том, что необходимо проведение исследований по совершенствованию способов пробоподготовки и применения масс-спектрометрического детектирования в газовом хроматографическом анализе определения жирнокислотного состава. На основании выводов по первому разделу докторантом был сформирован алгоритм проведения экспериментальной части диссертационного исследования, который включает несколько этапов – выбор объектов исследований -41 образцов масложирной продукции отечественных и зарубежных производителей, приборы и методики исследований, программные средства для статистической обработки результатов. В третьем разделе диссертации приводятся результаты, предложенного соискателем усовершенствованного метода пробоподготовки - выбраны растворители и методы экстракции жировой фракции, апробированы условия подготовки проб для метода ГХ-МС, проведены испытания по идентификации жировой фазы, выбранных для исследований образцов масложирной продукции методом ГХ-МС. Для оценки пригодности, предложенного усовершенствованного метода ГХ-МС для идентификации жирно-кислотного состава масложирной продукции соискателем проведены исследования по валидации методики, результаты которого, показали высокую точность и воспроизводимость измерений, и возможность выявления фальсифицированной продукции. Результаты исследований подтверждены актами внедрения,

		<p>протоколами испытаний всех выбранных в качестве объектов исследований образцов масложировой продукции, которые приведены в Приложении диссертационной работы.</p> <p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) критический анализ есть; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов; 4) анализ отсутствует. 	<p>протоколами испытаний всех выбранных в качестве объектов исследований образцов масложировой продукции, которые приведены в Приложении диссертационной работы.</p> <p>Критический анализ есть, так как предложенный автором метод идентификации жирной фракции масложировой продукции аргументирован, а составы жирных кислот исследованных образцов сравнены с данными, представленными в зарубежных и отечественных источниках, на основе которого, им предложено усовершенствовать способ подготовки проб масложировой продукции для использования метода ГХ-МС при идентификации жирно-кислотного состава. В работе приведены результаты усовершенствованного метода пробоподготовки с выбором растворителя, условий экстракции, которые подтвердили сокращения времени подготовки проб, снижения расхода реагентов, воспроизводимости конечных результатов измерений.</p>
5.	<p>Принцип научной новизны</p>	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%). 	<p>Научные результаты и положения исследования являются частично новыми, поскольку новизна составляет от 25% до 75%. В работе представлены, как классические методы газовой хроматографии, так и усовершенствованный метод идентификации и фальсификации жирно-кислотного состава масложировой продукции с использованием газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектором (ГХ-МС). Проведена оценка жирно-кислотного состава различных видов масложировой продукции, включая сливочное масло, маргарины и спреды. Однако использование некоторых известных методов, представленных в литературе, частично и ограничивает степень научной новизны.</p>
		<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%). 	<p>Выводы, представленные в диссертации, обладают частичной новизной, что подтверждает актуальность и значимость проведенного исследования. Выполненный анализ жирно-кислотного состава масложировой продукции вносит значительный вклад в развитие науки, поскольку подобные данные ранее либо не изучались, либо не получали</p>

		<p>должного внимания в существующих исследованиях. Это особенно актуально для Казахстана, где изучение фальсификации и улучшение качества масложировой продукции играет важную роль в развитии пищевой промышленности и совершенствовании системы контроля по безопасности продуктов питания.</p> <p>Результаты исследования не только способствуют расширению знаний в области контроля качества масложировой продукции, но и позволяют избежать сложностей при идентификации и выявлении фальсификации импортных жировых продуктов в Казахстане. Предложенный в работе метод является частично новым и играет важную роль в обеспечении продовольственной безопасности, повышая точность анализа и достоверность оценки жирно-кислотного состава.</p>
6.	<p>Обоснованность основных выводов</p>	<p>Выводы обоснованы на результатах, полученных в ходе проведенных исследований по изучению жирно-кислотного состава жировой фракции масложировой продукции, включая продукцию отечественных производителей.</p>
7.	<p>Основные положения, выносимые на защиту</p> <p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> <p>1) доказано;</p> <p>2) скорее доказано;</p> <p>3) скорее не доказано;</p> <p>4) не доказано;</p> <p>5) в текущей формулировке проверить доказанность положения невозможно.</p> <p>7.2 Является ли тривиальным?</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет;</p> <p>3) в текущей формулировке проверить тривиальность положения невозможно.</p> <p>7.3 Является ли новым?</p> <p>1) да;</p>	<p>Положение, касающееся усовершенствование методов определения жирно-кислотного состава в части пробоподготовки и включения масс-детектирования в газовую хроматографию доказано; не является тривиальным, является новым; уровень применения – широкий. Доказано в статьях, опубликованных в журналах, индексированных базой Скопус и получением патента на полезную модель. В ходе исследований проведена оценка качества и подлинности масложировой продукции с использованием общепринятых статистических методов обработки данных. Полученные результаты позволили выявить отличительные характеристики жировой фракции и определить возможные случаи фальсификации.</p> <p>Результаты экономического анализа подтверждают рентабельность применения усовершенствованного метода для идентификации жировой фракции масложировой</p>

	<p>2) нет;</p> <p>3) в текущей формулировке проверить новизну положения невозможно.</p> <p>7.4 Уровень для применения:</p> <p>1) узкий;</p> <p>2) средний;</p> <p>3) широкий;</p> <p>4) в текущей формулировке проверить уровень применения положения невозможно.</p> <p>7.5 Доказано ли в статье?</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет;</p> <p>3) в текущей формулировке проверить доказанность положения в статье невозможно.</p>	<p>продукции, результаты которого, особенно при анализе смешанных жировых продуктов, выявлять случаи фальсификации. Использование предложенного метода способствует повышению эффективности контроля качества и снижению экономических потерь, связанных с недобросовестным производством и оборотом продукции, нарушений требований к маркировке продукции.</p>
<p>8. Принцип достоверности. Достоверность источников предоставляемой информации</p>	<p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана:</p> <p>1) да;</p> <p>и 2) нет.</p>	<p>Методология выполнения диссертационной работы подробно описана и основана на современных подходах к валидации и апробации аналитических методов. Примененные методы соответствуют международным стандартам и рекомендациям, включая требования Международного совета по гармонизации (ICH), что обеспечивает надежность и воспроизводимость полученных результатов.</p>
	<p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет.</p>	<p>Для идентификации образцов масложировой продукции по жирно-кислотному составу использован метод ГХ-МС результаты которого, обработаны с применением методов математической статистики, включая расчет RSD, корреляционный и регрессионный анализ, R². Для анализа данных использовались Excel и Python, что обеспечило высокую точность расчетов и надежную интерпретацию результатов</p>
	<p>8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента):</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет.</p>	<p>Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены лабораторными исследованиями, проведенными с использованием газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектором (ГХ-МС) и статистической обработкой данных.</p>


	<p>8.4 Важные утверждения подтверждены ссылками на подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.</p> <p>8.5 Исползованные источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора.</p>	<p>Важные утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.</p> <p>Обзор литературы включает 225 источников, большая часть которых, опубликована за последнее десятилетие, освещающая современные исследования и международные подходы в области аналитических методов идентификации и выявления фальсификации состава масложировой продукции, что подтверждает актуальность работы.</p>
<p>9 Принцип практической ценности</p>	<p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет.</p> <p>9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет.</p> <p>9.3 Предложения для практики являются новыми: 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).</p>	<p>Диссертационная работа имеет теоретическое значение, поскольку систематизирует и расширяет научные представления о методах идентификации и фальсификации жировой фракции состава масложировой продукции. Проведен анализ существующих методов определения жирно-кислотного состава, выявлены их ограничения и предложен усовершенствованный метод ГХ-МС и пробопоготовки. Полученные результаты способствуют развитию аналитической химии пищевых продуктов и могут быть использованы в дальнейшем при контроле подлинности заявленных производителями характеристик масложировой продукции.</p> <p>Исследование имеет значительное практическое значение, поскольку разработанная методика идентификации жирно-кислотного состава масложировой продукции может быть внедрена в лабораторную практику. Усовершенствованный метод ГХ-МС повышает точность анализа, улучшает контроль качества и снижает риски фальсификации. Актуальность результатов подтверждает их востребованность в пищевой промышленности, государственных органах контроля и аккредитованных лабораториях.</p> <p>Предложенный метод идентификации жировой фракции масложировой продукции со смешанными жировыми фазами с применением газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектором (ГХ-МС) и процесса пробопоготовки позволяет повысить точность определения</p>

			<p>жирнокислотного состава, ускорить время подготовки проб для анализа, а значит быстрее получить результаты для выявления случаев фальсификации и принятия мер для их изъятия с торгового рынка.</p>
10.	<p>Качество написания и оформления</p>	<p>Качество академического письма: 1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.</p>	<p>Научная новизна, актуальность темы, применение современной методологии, а также проведенные исследования с использованием передовых аналитических методов подтверждают значимость выполненной работы. Реализация поставленных целей и задач, разработка усовершенствованных методов идентификации жировой фракции масложировой продукции, а также практические рекомендации, полученные в ходе исследований, могут быть использованы для контроля качества масложировой продукции и совершенствования аналитических методик. Все это свидетельствует о том, что работа полностью соответствует требованиям Правил присуждения ученых степеней.</p>
11.	<p>Замечания диссертации</p>	<p>к 1. В диссертационной работе не приводятся сведения о проведении аттестации, разработанной усовершенствованной методики ГХ-МС для идентификации жирно-кислотного состава масложировой продукции 2. Для дополнительного подтверждения достоверности полученных результатов необходимо было провести межлабораторные сравнительные испытания</p>	
12.	<p>Научный уровень статей докторанта по теме исследования (в случае защиты диссертации в форме серии официальных рецензенты комментируют научный уровень каждой статьи докторанта по теме исследования)</p>	<p>Научный уровень опубликованных статей докторанта Сериков Максат Серикович по теме исследований высокий, так как основные результаты и новизна работы, опубликованы в журналах и международных конференциях, имеющий высокий рейтинг среди научного сообщества: 2 статьи в журналах, индексируемых в базе данных Scopus с процентиями 45% и 53%; 2 статьи в изданиях, входящих в базу данных КОКНИВО РК, 1 публикация в материалах международной научной конференции.</p>	

13. Решение официального рецензента (согласно пункту 28 настоящего Типового положения) По итогам рецензии предлагаю принять решение о присуждении Серикову Максат Серикову степени доктора философии (PhD) по специальности 6D073200 - «Стандартизация и сертификация»

Рецензент,
к.т.н., доцент, заведующая кафедры
«Стандартизация и сертификация»
НАО «Южно-Казахстанский университет
имени М. Ауэзова»

дата « 05 » 03 20 25 года

 Тулекбаева Айжамал Конисбаевна
(подпись, фамилия, имя, отчество)

Подпись заверяется
печатью

