

УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научной работе
ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский
федеральный университет»
доктор географических наук
профессор



А.А. Лиховид

«08» сентября 2020 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации - федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» – на диссертационную работу Жижина Николая Анатольевича «Разработка алгоритма аутентификации жировой фазы молока и молочной продукции», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств, в диссертационный совет Д.006.021.02 при ФБГНУ «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН

Актуальность работы. Одной из основных проблем современного производства молочной продукции является широкий ассортимент различных жиров как растительного, так и животного происхождения, применяемых для замены молочного жира. Такая замена может быть произведена, как санкционировано, - для производства молокосодержащей продукции, так и для получения финансовой выгоды при производстве молочной продукции, но без вынесения на этикеточную надпись сведений о наличии в составе жиров немолочного происхождения.

Сложившаяся ситуация в отрасли требует наличие полноценного комплекса контрольных методов и методик по аутентификации молочного жира в составе продуктов переработки молока. Это позволит, во-первых, производить контроль молокосодержащей продукции на соответствие техническому регламенту по количеству внесенных жиров немолочного происхождения, а также выявлять фальсификацию жировой фазы молока и молочной продукции.

В этой связи, диссертационная работа Жижина Н.А., направленная на разработку алгоритма аутентификации жировой фазы молока и молочной продукции и организацию комплекса мер по объективной оценке состава жировой фазы, является актуальной.

Достоверность, полнота опубликования и апробирования основных положений и результатов диссертации, полученных автором, подтверждается значительным объемом выполненных экспериментальных исследований, выполненных с использованием современных методов, математической и статистической обработкой данных с использованием компьютерных программ. Полученные результаты согласуются с общетеоретическими основами и практическими данными.

Основные научные результаты и положения диссертационной работы Жижина Н.А. опубликованы в 13 печатных работах, в т. ч. 4 статьи в рецензируемых научных журналах, рекомендуемых ВАК при Минобрнауки России. Результаты работы апробированы, обсуждены и доложены на международных и всероссийских научно-практических конференциях.

Научная новизна работы заключается в том, что автором впервые предложена комплексная оценка жировой фазы молока и молочной продукции с применением современных высокоэффективных методов анализа. Впервые определены диапазоны изменения триацилглицеридов в молоке-сырье в зависимости от сезонности и географического положения региона РФ. Определены изменения жирнокислотного и триацилглицеридного состава молочного жира в зависимости от технологических параметров обработки молочного сырья и жировой фазы от внесенных жиров немолочного происхождения.

Практическая значимость. Разработаны и внедрены в лабораторную практику методики идентификации жировой фазы молока и молочной продукции с применением современных высокоэффективных методов анализа, и их последующую стандартизацию.

Оценка содержания диссертации, ее завершенности в целом. Диссертационная работа Жижина Н. А. состоит из введения, пяти глав, заключения и списка литературы. Работа изложена на 141 страницах машинописного текста, содержит 34 таблиц и 39 рисунков. Список литературы включает 140 источников, из них 90 отечественных и 50 зарубежных авторов.

Во введении соискателем обоснована актуальность темы, сформулирована цель, поставлены задачи, освещена научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы.

В первой главе представлены результаты анализа научно-технической литературы, нормативной и технической документации. Рассмотрена структура

липидов молока и представлены известные данные по современному состоянию в сфере контроля жировой фазы молочной продукции. Рассмотрены современные тенденции в области фальсификации жировой фазы молока и молочных продуктов жирами немолочного происхождения. Описаны основные виды и свойства жиров, применяемых при производстве молочной продукции, а также отражены современные аналитические методы, применяемые для анализа жировой фазы. На основании литературных данных подтверждена актуальность выбранной темы диссертационной работы и необходимость разработки алгоритма аутентификации жировой фазы молока и молочной продукции.

Во второй главе изложены основные этапы выполнения работы, представлена схема организации исследований. Приведены используемые методы анализа, лабораторные приборы и оборудование для проведения экспериментальных исследований.

В третьей главе приведены экспериментальные данные и результаты исследований по оценке жирнокислотного и триацилглицеридного состава, и стеринов.

Полученные экспериментальные данные, в первую очередь, позволили установить диапазоны содержания жирных кислот и триацилглицеридов в жировой фазе молока-сырья. Эти данные были использованы для оценки изменений жирнокислотного состава в процессе технологической обработки сырого молока при выработке молочной продукции.

Автором приведены данные по жирнокислотному составу жировой фазы молочных продуктов при замене молочного жира жирами растительного и животного происхождения. На основе разработанных модельных жировых систем с применением жиров растительного и животного происхождения выявлены идентификационные параметры жиров немолочного происхождения, которые можно использовать для аутентификации молочного жира.

В четвертой главе приведены результаты исследований по разработке системы аутентификации жировой фазы молока и молочной продукции.

Соискателем был применен метод картирования, который позволил объединять методики анализа жировой фазы в единую систему аутентификации молочного жира. Данные идентификационных точек, полученные в ходе анализа состава триацилглицеридного состава жирных кислот и стеринов, были преобразованы в контрольные карты для аутентификации молочного жира по принципу эталонных «отпечатков».

Для создания модели прогнозирования массовой доли жиров растительного и животного происхождения, основанной на интеграции жирных кислот и триацилглицеридов, автором использовался метод множественной

линейной регрессии, благодаря чему были выведены формулы расчета содержания пальмового масла и говяжьего жира в жировой фазе молока и молочной продукции.

Пятая глава описывает результаты исследований по разработке методик анализа жирнокислотного и триацилглицеридного состава, а также состава стеринов.

Основные результаты и выводы соответствуют целям, задачам исследований и анализу полученных данных, приведенным в работе. Основные положения диссертации подтверждены логической последовательностью проведенного исследования и получили развернутое обоснование в тексте диссертации.

Автореферат диссертации содержит основные результаты работы, выводы, заключения и отличается от диссертации лишь списком опубликованных работ автора.

Замечания и рекомендации. Наряду с положительными сторонами диссертационной работы, научной и практической значимостью полученных автором результатов, отметим в порядке дискуссии замечания и пожелания:

1. В методической части диссертации желательно было бы представить физико-химические характеристики пальмового масла и говяжьего жира, используемых для создания модельных жировых систем.
2. На с.4 автореферата, одну из задач автор сформулировал как «...3. Изучить влияние технологических процессов сквашивания и температурной обработки на состав жирных кислот сырого молока...»? Как это понимать? Вероятно, речь идет об изменении жирнокислотного состава конкретного молочного сырья и молочной продукции по ходу технологической обработки? Поясните, пожалуйста.
3. В работе не представлено обоснование выбора математической модели для расчета содержания жиров немолочного происхождения.

Высказанные замечания носят дискуссионный характер и не снижают общей положительной оценки диссертационного исследования.

Заключение

Диссертационная работа «Разработка алгоритма аутентификации жировой фазы молока и молочной продукции» соответствует требованиям ВАК при Минобрнауки России, предъявляемым к диссертациям согласно пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 (в ред. от 01.10.2018), а ее автор,

Жижин Николай Анатольевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств.

Отзыв подготовлен Евдокимовым Иваном Алексеевичем, доктором технических наук, профессором, заведующим базовой кафедрой технологии молока и молочных продуктов Института живых систем.

Отзыв рассмотрен и утвержден на расширенном заседании кафедры прикладной биотехнологии Института живых систем, протокол №11, от 19.03. 2020 г.

Присутствовало на расширенном заседании 17 чел. В обсуждении приняли участие 8 чел. Результаты голосования: «за» - 17 чел., «против» - 0 чел., «воздержалось» -0 чел.

Заведующий кафедрой прикладной
биотехнологии Института живых систем,
доктор технических наук, доцент

А.Д. Лодыгин



Контактные данные:

ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»

355017, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1

www.ncfu.ru

Тел.: +7 (8652) 95-68-08