

Отзыв

официального оппонента на диссертационную работу Агаркова Александра Александровича «Разработка технологии сквашенного напитка на основе ультрафильтрационного концентрата сывороточных белков», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 - технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств

Актуальность темы.

Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 июня 2016 года N 1364-р ориентирована на обеспечение полноценного питания, профилактику заболеваний, увеличение продолжительности и повышение качества жизни населения, стимулирование развития производства и обращения на рынке пищевой продукции надлежащего качества. В этой связи, разработка продуктов сбалансированного состава, особенно кисломолочных, является важной и своевременной.

Приоритеты производителей молочной продукции постепенно смещаются в сторону активной переработки вторичных молочных ресурсов, по-прежнему востребованы новые технологии получения различных ингредиентов из молочной сыворотки. При этом производителям интересны новые нетривиальные решения по использованию компонентов сыворотки, в частности сывороточных белков. Важно не только извлечь их, но и максимально сохранить биологическую ценность. Одним из технологических инструментов для этого может служить ультрафильтрация, проходящая при достаточно мягких режимах. Учитывая широкое распространение в современной молочной промышленности процесса ультрафильтрации разработка решений по его интенсификации значительно увеличит экономическую эффективность от его использования. Пастеризация - неотъемлемая часть технологического процесса, но внедрение разработанной технологии сделает возможным избежать высокотемпературных воздействий.

Актуальность рецензируемой работы не вызывает сомнения, так как она направлена на разработку сквашенных продуктов на основе сывороточных концентратов, по биологической ценности и усвоемости превосходящих концентраты на основе обезжиренного молока. Использованные в работе методы квалиметрического прогнозирования доказали интерес потребителей к таким продуктам и их востребованность на рынке. При этом обоснована применимость использования в рецептурах напитков экстрактов пряных растений, которые позволяют тормозить нарастание активной кислотности, тем самым обеспечивать стабильные сроки годности продукта.

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

При определении целей и задач исследований Агарковым А.А. был принят во внимание обширный научный опыт таких известных ученых, как Храмцова А.Г., Евдокимова И.А., Харитонова В.Д. и др. Анализ большого

количества зарубежных литературных источников свидетельствует о всесторонней проработке вопроса в области создания продуктов на основе молочной сыворотки и технологий ее переработки.

При доказательстве применимости принципа вращения мембранныго модуля для интенсификации процесса ультрафильтрации сыворотки автором были учтены аспекты, изложенные в научных трудах, а также в достаточном объеме проведены экспериментальные работы, установившие целесообразность применения динамических мембранных элементов для контроля явления поляризации. В результате корректировки режимов работы экспериментальной установки был получен концентрат сывороточных белков с массовой долей белка, сходной с содержанием белка в цельном молоке.

Обоснованность рецептурной композиции сквашенного напитка на основе сывороточных концентратов подтверждается установлением влияния различных экстрактов пряных растений на постокислительные процессы концентратов; проведением квадиметрического прогнозирования, позволившим определить интерес потребителей к разрабатываемым продуктам. Для обеспечения привлекательных потребительских характеристик Агарковым А.А. грамотно подобрана система гидроколлоидов, проведена физико-химическая и реологическая оценка полученных образцов.

При установлении рекомендуемых сроков годности автор руководствовался микробиологическими исследованиями и методическими указаниями по проведению микробиологического контроля.

Структурированный подход и грамотная методическая база в итоге позволили докторанту разработать технологию сквашенного напитка на основе ультрафильтрационного концентрата сывороточных белков с экстрактом лаванды.

Автореферат и печатные работы Агаркова А.А. полностью отражают основные положения и содержание диссертационной работы. По теме диссертационной работы опубликовано 16 печатных работ, из которых 3 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Научные положения, представленные в диссертации, обоснованы и подтверждены экспериментальными данными, выводы корреспондируют с поставленными задачами и реализованной целью.

Достоверность и новизна исследований, полученных результатов и выводов диссертации.

Достоверность результатов, полученных при проведении исследований, определена количеством поставленных опытов, в которых использовались не только общепринятые стандартные методы и методики исследований, но и адаптированные Агарковым А.А. для индивидуальной характеристики разработанного продукта. Она подтверждается проведением исследований на сертифицированном оборудовании, использованием методов статистической обработки полученных экспериментальных данных с использованием компьютерных программ не менее с трех-пятикратной повторностью проведения опыта; корреспондируется с данными, полученными экспериментальным путем автором и другими исследователями.

Научная новизна диссертационной работы Агаркова А.А. состоит в установлении зависимостей качественных характеристик получаемых концентратов от режимов и параметров процесса мембранныго концентрирования подсырной сыворотки на экспериментальной установке с дополнительными сравнительными исследованиями сывороточных концентратов, выработанных на серийном оборудовании. Автором обоснована возможность стабилизации постокислительных процессов, происходящих в сывороточных концентратах путем внесения экстрактов пряностей, при этом жизнедеятельность молочнокислой микрофлоры практически не меняется. Адекватность внесенной в рецептуру системы стабилизаторов подтверждена данными органолептической, физико-химической и реологической оценки.

В целом, представленные в работе научные положения обоснованы и подтверждены результатами экспериментальных исследований и производственных испытаний. Экспериментальные данные с достаточной степенью точности согласуются с общетеоретическими концепциями, принятыми в данной области исследований.

Анализ содержания работы.

Диссертация состоит из введения, обзора литературы, методической части, экспериментальной части, состоящей из 3 разделов и 9 подразделов, содержащей результаты и обсуждение полученных данных, выводов, списка использованных источников, списка сокращений. Основные положения диссертационной работы изложены на 121 странице, включает 13 таблиц, 46 рисунков и 7 приложений. Список литературы содержит 146 источников, из них 89 отечественных и 57 зарубежных. Диссертационная работа Агаркова А.А. выполнена в соответствии с требованиями ВАК РФ.

Введение содержит обоснование актуальности темы, сформулированную цель и задачи, необходимые для реализации поставленной цели, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, общие сведения о диссертационной работе.

В введении обоснована актуальность темы, сформулирована цель и поставлены задачи исследований, представлены научная новизна, практическая значимость, и сведения об апробации.

В первой главе проанализирован мировой отечественный и зарубежный опыт в области объекта разработки.

Автором дана оценка молочной сыворотки как перспективной основы создания биологически ценных продуктов питания. Проведен подробный анализ мембранных методов обработки молочной сыворотки, доказавший применимость ультрафильтрации для получения качественных концентратов сывороточных белков.

Выявлены недостатки принципов работы существующего оборудования, обозначены основные векторы их устранения. Для подтверждения актуальности разрабатываемой технологии проведен обзор

уже существующих разработок в данной области, позволивший выдвинуть гипотезу о том, что использование экстрактов пряных растений в рецептуре сквашенных напитков может замедлить постокислительные процессы, неизбежно возникающие при хранении продуктов на основе сыворотки. Приведены и проанализированы основные гидроколлоиды, способные регулировать консистенцию пищевых систем в присутствии сывороточных белков.

Во второй главе приведено описание организации работы, объектов и методов исследования, приведена схема исследований.

В третьей главе, разбитой на 9 подразделов, представлены результаты исследований и их обсуждение.

В первом разделе показана целесообразность усовершенствования процесса ультрафильтрации на созданной экспериментальной установке путем проведения сравнительных исследований процесса концентрирования на серийной установке.

В втором разделе третьей главы непосредственно изложены данные экспериментов по усовершенствованию режимов процесса концентрирования на экспериментальном оборудовании. В процессе работы установлены параметры работы установки с вращающимися мембранными элементами, позволяющие получить концентрат сывороточных белков требуемого качества.

В третьем и четвертом разделах третьей главы изложены данные квадратических исследований и установления показателей качества. Автором применительно к объекту исследования разработаны анкеты целевого назначения, совокупность показателей которых при помощи соцопроса определила потребительские предпочтения к сывороточным напиткам нетрадиционного состава.

В пятом разделе обоснован выбор экстрактов пряностей для использования в рецептурах сывороточных напитков. На основании данных по способности экстрактов пряностей тормозить нарастание активной кислотности сывороточных концентратов сделаны предварительные выводы о предпочтительности использования экстракта лаванды и дозе его внесения.

В шестом разделе изложены исследования органолептической оценки сывороточных концентратов с экстрактами пряных растений. Учитывая специфику разработанного напитка, диссертантом разработана собственная шкала дескрипторов для сенсорного анализа. В результате обработки данных подтвержден выбор экстракта лаванды, исходя из гармоничности сочетания с сенсорным профилем сывороточного концентрата.

В седьмом разделе при установлении влияния внесения экстракта лаванды на кислотообразование и рост молочнокислой микрофлоры было показано, что экстракт лаванды способен замедлять постокислительные процессы при незначительном влиянии на жизнедеятельность молочнокислой микрофлоры.

Восьмом разделе были проведены эксперименты по ее подбору стабилизационной системы для сквашенного сывороточного напитка

стабильного в хранении, в результате которых в ее состав был включен модифицированный кукурузный крахмал и тыквенный пектин.

В девятом разделе рекомендованы сроки годности и технологические параметры получения напитка, представлена технологическая схема получения сквашенного напитка на основе концентрата сывороточных белков, полученного на экспериментальной ультрафильтрационной установке.

Таким образом, основные положения диссертации подтверждены результатами проведенных экспериментов и получили обоснование в тексте работы.

Практическая значимость диссертационной работы.

Результаты работы могут стать развитием направления использования природных антиоксидантов для повышения биологической ценности продуктов.

Разработан и утвержден комплект технической документации - «Напитки сывороточные ацидофильные «Ацидолайт» ТУ 10.51.56-061-00149785-2020».

Осуществлен выпуск опытной партии разработанного напитка на ООО «Волжское молоко».

Апробация работы

Основные положения и результаты работы представлены и доложены на 7 международных и 1 российской научно-технической конференции.

Работа была отмечена дипломом министерства науки и высшего образования Российской Федерации, лауреата конкурса XII Международной научно-практической конференции молодых учёных и специалистов организаций в сфере сельскохозяйственных наук «Интенсификация пищевых производств: от идеи к практике» за лучшую научно-исследовательскую работу.

По результатам работы опубликовано 16 работ, в том числе, 3 списка ВАК.

Диссертация и автореферат соответствуют требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

Вопросы и замечания при анализе диссертации.

В целом, впечатление от диссертационной работы Агаркова А.А. положительное, однако при ее рецензировании возникли некоторые вопросы и замечания:

1. Чем определялся «заданный фактор концентрирования» при проведении процесса ультрафильтрации подсырной сыворотки?
2. В таблице 3.2. приведены результаты исследований молекулярно-массового распределения белковых компонентов УФ-концентрата подсырной сыворотки. Какую смысловую нагрузку несут данные результаты как они использованы в дальнейших исследованиях?
3. В разделе 3.2. «Усовершенствование режимов процесса ультрафильтрации с использованием врачающегося мембранныго

элемента» для эксперимента выбраны температурные параметры от 10 до 40 °С. Целесообразно было бы получить результаты сравнить с общепринятыми, используемыми в процессах ультрафильтрации. В чем заключается усовершенствование процесса в сравнении со стандартными, принятыми в промышленности?

4. Показатели качества сывороточных напитков положены в основу технического задания на разрабатываемые продукты, однако данный документ не представлен в диссертации.
5. Для объективной оценки используемых экстрактов пряностей целесообразно было бы привести их состав для последующей оценки показателей готового продукта.
6. При изучении изменения активной кислотности в напитках на основе сыворотки с применением экстрактов пряностей, целесообразно было предварительно провести термическую обработку концентрата сывороточных белков, что предусмотрено в схеме технологического процесса напитка.
7. В таблице 3.5. отсутствует расшифровка образцов, что не позволяет объективно оценить представленные данные.
8. Требует пояснения термин «кажущаяся вязкость», значения которого приведены в выводах по рис.3.29. Каковы единицы измерения данного показателя? Это общепризнанный термин, или модифицированный автором? Выводы, сделанные автором по рис. 3.29 не совпадают с представленными на графике данными.
9. Для оценки кажущейся вязкости образцов напитков рис. 3.29, целесообразно было совместить с рис. 3.27, т.к. выводы сделаны по результатам 2-х рис.
10. Автор в процессе выполнения работы делает вывод о разработке напитка сывороточного ацидофильного со сниженным содержанием казеина? Сколько казеина в данном напитке и относительно чего оно снижено?

Заключение

Высказанные замечания и поставленные вопросы не снижают значимости проделанной работы. По актуальности, научной новизне и практической значимости полученных результатов, достоверности и обоснованности выводов, диссертация Агаркова Александра Александровича «Разработка технологии сквашенного напитка на основе ультрафильтрационного концентрата сывороточных белков», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 - технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств является законченной научно-исследовательской работой, соответствует требованиям ВАК РФ п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013г.№842, предъявляемым к кандидатским

диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени по специальностям 05.18.04. Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств.

Главный научный сотрудник
отдела специализированных
продуктов НИИ детского
питания филиала ФГБУН
«ФИЦ питания и
биотехнологии» д.б.н.

143500, Московская область, Истринский
район, город Истра, Московская улица, д.48
8 (498) 313-03-87;
antipova_niidp@mail.ru
29.04.2021г



Антипова
Т.А. Антипова

Подпись руки Антиповой Т.А. заверяю.

Специалист по кадрам



Н.О.Наретя