

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

1. Актуальность темы исследования

Согласно Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 21 января 2020 г. N 20 необходимость развития технологий переработки молочной сыворотки и снижение ее потерь обусловлено не только экономической целесообразностью, но также и необходимостью охраны окружающей среды. Максимальное использование компонентов вторичного молочного сырья позволяет избежать перегрузки очистительных сооружений и обеспечить эффективность природоохранных мероприятий, а также расширить возможности получения на их основе новых видов продуктов, при этом наиболее перспективным компонентом являются сывороточные белки, обладающие рядом ценных биологических свойств.

В последнее время для выделения сывороточных белков широко используются мембранные технологии. Среди мембранных технологий в молочной отрасли широкое распространение получила ультрафильтрация, обладающая большим потенциалом при невысоких энергетических затратах. Поиск путей интенсификации процесса ультрафильтрации, особенно в области повышения длительности ее беспрерывного функционирования расширит возможности производителей по получению высокомаржинальных сывороточных ингредиентов.

В ассортименте продуктов на основе молочной сыворотки, выпускаемых на данный момент, представлены стерилизованные сокосодержащие напитки и желе, биологическая ценность которых снижена за счет высокотемпературной обработки. Разработанные диссидентом сквашенные напитки на основе ультрафильтрационных сывороточных концентратов на рынке отсутствуют, несмотря на их очевидную пользу для здоровья и практически полную усвоемость благодаря высокому содержанию сывороточных белков. Пролонгированный срок годности напитка обеспечивается внесением экстракта лаванды, обладающего высокой биоантоксидантной активностью.

В связи с этим, разработка технологии сквашенного напитка на основе концентрата сывороточных белков с экстрактом лаванды, представленная в работе Агаркова А.А., актуальна и своевременна.

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

Соискатель достаточно корректно использует известные научные методы обоснования полученных результатов, выводов и рекомендаций.

Постановке собственных задач исследований предшествовали изучение и критический анализ известных достижений других (отечественных и зарубежных) авторов в области переработки молочной сыворотки и исследований использования пряных растений при создании продуктов питания, в том числе сывороточных напитков (Храмцова А.Г., Евдокимова И.А., Харитонова В.Д., Толкунова Н.Н., Тарасова А.В., Рягина С.Н., и др.).

Исследования проведены с применением современных аналитических методов, в том числе, физико-химических и микробиологических, а также метода органолептического профилирования. Математическая обработка экспериментальных данных по результатам опытов в 3-5 кратной повторности проведена помошью методов статистики и регрессионного анализа .

Обоснованность конкретных обобщающих выводов диссертации представлена ниже.

Агарковым А.А. теоретически обоснована и научно установлена актуальность интенсификации мембранных методов обработки молочной сыворотки при помощи использования динамического мембранныго модуля.

В достаточном объеме проведены сравнительные исследования работы серийной и экспериментальной установки, доказавшие целесообразность использования принципа вращения мембранныго модуля при получении концентратов белков молочной сыворотки. Автором определены рациональные параметры работы установки с динамическими мембранными элементами (температура концентрирования, скорость вращения мембранныго модуля), позволяющие получить концентрат сывороточных белков с массовой долей белка, адекватной массовой доле белка в цельном молоке.

Анализ современного отечественного и зарубежного опыта в области переработки сыворотки позволил обоснованно установить актуальность создания сквашенных напитков на основе концентратов белков молочной сыворотки, стойких в хранении.

При исследовании потребительских предпочтений в отношении сывороточных напитков грамотно задействованы современные методы квалиметрического прогнозирования и управления качеством. Путем проведения масштабного социологического опроса определена мотивация потребления сывороточных напитков и обоснована необходимости регулирования консистенции сквашенного напитка на основе концентрата сывороточных белков, что в итоге позволило разработать напиток с экстрактами пряных растений с потребительски адекватной органолептической гаммой.

Блок исследований по установлению влияния экстрактов пряных растений с антимикробным эффектом на изменение физико-химических свойств сывороточных концентратов при хранении позволил аргументированно определить верхний предел возможной дозы внесения экстракта лаванды.

В процессе подбора стабилизационной системы проведены необходимые физико-химические исследования, в частности, исследованы вязкость и влагоудерживающая способность сгустков с различной комбинацией двух видов стабилизационных систем. Результаты исследований послужили основой для разработки рецептуры сывороточного напитка на основе концентрата сывороточного белка с экстрактом лаванды, стабилизированного композицией крахмала и пектина.

Рекомендуемый срок годности нового напитка определен в соответствии с действующими нормативными документами путем проведения органолептических и микробиологических исследований.

На основе комплексных исследований разработана технологическая схема, обоснованы технологические параметры производства сквашенных сывороточных напитков с экстрактом лаванды на основе концентратов сыворотки, полученных на установке с вращающимися мембранными элементами.

Выводы, сформулированные в диссертации, являются обоснованными.

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.

3. Достоверность и новизна исследования и полученных результатов

Достоверность полученных результатов диссертационной работы определяется логичностью построения работы и проведения исследований, математической обработкой и апробацией полученных результатов на ряде научных конференций, в том числе международных.

Новизна исследований автора состоит в следующем:

- получены зависимости удельной производительности и продолжительности процесса мембранныго концентрирования подсырной сыворотки на экспериментальной установке с вращающимися мембранными элементами, от фактора концентрирования и температуры.
- обоснована потребительски адекватная органолептическая гамма сывороточного сквашенного напитка с использованием методов управления качеством;
- доказана стабилизация в хранении за счет использования в составе сквашенного сывороточного напитка экстракта пряных растений, тормозящих постокислительные процессы при незначительном ингибировании молочнокислой микрофлоры.

- обосновано внесение в сквашенные сывороточные напитки стабилизаторов консистенции и получены зависимости кажущейся вязкости образцов напитков от соотношения в них гидроколлоидов.

4. Практическая значимость полученных результатов

Разработанная технология сквашенного напитка на основе ультрафильтрационного концентрата с внесением экстракта лаванды может быть успешно реализована на молочных предприятиях. Разработан и утвержден комплект технической документации - ТУ 10.51.56-061-00149785-2020 «Напитки сывороточные ацидофильные «Ацидолайт» и технологическая инструкция по их производству.

Воспроизводимость технологии в промышленных условиях подтверждена аprobацией на ООО «Волжское молоко».

Замечания по работе

1. В схеме проведения исследований, представленной на рис.2. 1 (стр. 41 диссертации), есть пункт «Исследование условий сквашивания сывороточного концентрата». Что автор подразумевал под этой формулировкой?
2. В разделе 2.3 «Методы исследований» даны ссылки на отмененные стандарты (ГОСТ Р 53430 и ГОСТ Р 52814).
3. На рисунке 3.27 (стр. 87 диссертации) приведены данные исследований кажущейся вязкости от вида использованной стабилизационной системы (пектинов). На рисунке отсутствуют данные по кажущейся вязкости образца без стабилизатора (контроль).
4. При определении сроков годности разработанного напитка автором обнаружено превышение показателя по содержанию дрожжей на 15 сутки хранения. Требует пояснения, с чем это может быть связано и где регламентирован этот показатель?
5. Чем можно объяснить появление перехода послевкусия из приятного в неприятный при органолептической оценке образцов?
6. В диссертационной работе в оформлении содержания допущена небрежность, нарушена нумерация пунктов.

Вышеуказанные замечания не носят принципиального характера и не снижают общее положительное впечатление от диссертационной работы Агаркова А.А.

Заключение

Диссертационная работа является законченным научно-квалификационным исследованием, содержит разработку технологии, имеет научную новизну и практическую значимость, отвечает критериям,

предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук. Диссертант Агарков А.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств.

Кандидат технических наук,
доцент кафедры технологии молока
и молочных продуктов Вологодской
государственной молочнохозяйственной
академии им. Н.В.Верещагина
т-н +7(921) 714-65-56,
e-mail: lugovaya22@mail.ru

27.04.2021г.

Острецова Надежда Геннадьевна

Подпись доцента Острецовой Н.Г. заверяю.

Ученый секретарь Ученого совета
Вологодской ГМХА, д.с/х наук

Зарубина Л.В.

