

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу
Миллер Юлии Юрьевны на тему: «**Научно-практическое обоснование биотехнологических подходов к производству ферментированных зерновых напитков с регулируемым нутриентным составом**»,
представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.5 – Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ

Актуальность темы диссертационного исследования

Перспективным направлением развития пищевой промышленности является разработка технологий продуктов питания, в том числе напитков, обеспечивающих население качественной и безопасной продукцией. Для реализации этого необходимо вести поиск новых технологических решений, основанных на выборе сырья, подборе технологических приемов, позволяющих формировать требуемые качественные характеристики продукта.

Продукция пивобезалкогольной отрасли всегда остается популярной среди различных категорий населения нашей страны, при этом напитки могут не только отличаться оригинальностью органолептических характеристик, но и обладать пищевой или биологической ценностью. В связи с этим развитие данного сектора пищевой индустрии в сторону создания продукции с функциональным нутриентным составом, в том числе ферментированных зерновых напитков (ФЗН), можно считать актуальным и перспективным направлением.

Первостепенную роль в формировании заданных свойств напиткам брожения играет сырье, рациональный отбор которого должен с одной стороны способствовать повышению пищевой и биологической ценности напитков, сохраняя при этом регламентируемые показатели качества, с другой – обеспечивать бесперебойность ресурсоснабжения предприятий, исключая возможность возникновения экономических и технологических рисков. В связи с этим, выбор сырья должен основываться на агротехнических, технологических и функциональных свойствах, а также взаимозаменяемости сырья по сортам или аналогичным культурам. При этом, при разработке технологии ферментированных напитков необходимо учитывать особенности каждого вида сырья, что в свою очередь требует совершенствования отдельных производственных этапов, позволяющих обеспечить адекватность прохождения технологических стадий с сохранением функционального потенциала сырья и максимальным переводом его в готовые напитки.

В связи с этим, диссертационная работа Миллер Юлии Юрьевны, посвященная разработке технологии ферментированных зерновых напитков с повышенной пищевой и биологической ценностью на основе злакового и бобового сырья с применением биотехнологических подходов, позволяющих

регулировать нутриентный состав напитков, является актуальной и перспективной в развитии пивобезалкогольной отрасли.

Степень обоснованности и достоверности основных научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научные положения, выводы и рекомендации, изложенные в диссертационной работе, обоснованы и подтверждаются глубоким анализом результатов научных исследований отечественных и зарубежных ученых в области производства напитков брожения, использования различного сырья, интенсификации технологических стадий производства солода и напитков брожения, применением методологии к производству ферментированных зерновых напитков, а также большим объемом экспериментальных данных, полученных с применением комплекса базовых органолептических, физических, химических методов исследования, а также современных аналитических методов исследования и обработанных математическим и статистическим способами.

Основные результаты исследований докладывались и обсуждались на конференциях всероссийского и международного уровня в период с 2013 по 2021 гг., в результате опубликовано 67 работ, в том числе 17 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ (RSCI, K1, K2), 7 статей включенных в базы цитирования Scopus, 3 монографии.

Автореферат и публикации отражают основное содержание диссертации. Анализ опубликованных работ свидетельствует о достаточно полном изложении основных результатов исследований.

Степень обоснованности и достоверности полученных результатов, приведенных выводов и рекомендаций не вызывает сомнения.

Научная новизна и практическая значимость результатов диссертационного исследования

Автором предложены и разработаны концепция и методология создания ферментированных зерновых напитков с повышенной пищевой и биологической ценностью с применением модульно-алгоритмического подхода, позволяющего формировать требуемый нутриентный состав напитков.

Диссертационное исследование Миллер Ю.Ю. содержит элементы научной новизны, соответствующие паспорту специальности 4.3.5 Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ.

Научно обоснована и разработана технология ферментированных зерновых напитков с сочетанием модульного и алгоритмического подходов с использованием биотехнологических приемов к формированию элементов системы производства напитков с требуемыми параметрами.

Обоснованы механизмы биокаталитической трансформации сырьевого элемента системы производства напитков с применением стимулирующего

воздействия на зерновое и бобовое сырье посредством его обработки при проращивании комплексом органических кислот, препаратом «Энерген», цитолитическими ферментными препаратами (подтверждено патентами).

Доказана эффективность применения комплекса органических кислот при производстве ячменного и соевого солодов, препарата «Энерген» при проращивании пшеничного солода, ферментного препарата «Бирзим БГ» в производстве ржаного ферментированного и неферментированного солода, ферментного препарата «Целмолаза» при солодоращении овса, отражающаяся в увеличении ферментативной активности и накоплении аминокислот, в случае соевого солода – дополнительном снижении уровня антипитательных веществ.

Обоснованы технологические параметры отдельных стадий производства ферментированных зерновых напитков, формирующие в них элементы пищевой и биологической ценности.

Установлено, что применение механохимического воздействия на ржаной и овсяный солода при дроблении позволяют получить зерновое сусло с требуемыми технологическими показателями и с повышенным содержанием сбраживаемых сахаров и аминного азота.

Показано, что предложенная технология ферментированных зерновых напитков способствует повышению пищевой ценности за счет присутствия в напитках органических кислот и витаминов группы В и биологической ценности, обусловленной наличием в напитках заменимых и незаменимых аминокислот в повышенном количестве.

Практическая значимость результатов диссертационного исследования заключается в усовершенствовании технологии солодоращения и ферментированных зерновых напитков, производственной апробации на предприятиях пивобезалкогольной отрасли Кемеровской, Новосибирской областей и Алтайского края.

Разработана техническая документация в виде ТУ и ТИ на производство ячменного, пшеничного, ржаного, овсяного и соевого солода, ТИ на производство ферментированных зерновых напитков.

Результаты исследований используются в образовательном процессе при подготовке бакалавров и магистров по направлениям 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания», 19.04.04 «Технология продукции и организация общественного питания», 38.03.07 «Товароведение» в АНОО ВО Центросоюза РФ «Сибирский университет потребительской кооперации».

Общая характеристика диссертационной работы

Представленная на рассмотрение диссертационная работа Миллер Юлии Юрьевны включает введение, аналитический обзор литературных источников по теме исследования, методологию проведения экспериментов, результаты исследований и их анализ, заключение. Общий объем рукописи

составляет 359 страниц, содержит 108 иллюстраций и 64 таблицы. Список литературы включает 396 источников, из них 78 иностранных. В приложениях к диссертации приведены материалы, подтверждающие достоверность и практическую значимость полученных результатов. Содержание диссертационной работы позволяет реализовать поставленные цели, структура работы отличается четкостью и логичностью.

В первой главе рассмотрены состояние и перспективы развития пивобезалкогольной отрасли в направлении безалкогольных напитков, характеристика сырья, перспективного к использованию в производстве напитков брожения, более детально зернового и бобового, применяемого в диссертационном исследовании, проанализированы факторы, интенсифицирующие солодоращение и формирующие требуемый нутриентный состав ферментированных зерновых напитков.

Во второй главе представлена методология диссертационного исследования, определены объекты и методы исследования, в том числе предложена авторская методика проведения органолептической оценки ферментированных зерновых напитков.

Третья глава представляет методологические подходы к производству ферментированных зерновых напитков. Определены модульные элементы системы производства напитков и принципиальные подходы к формированию требуемого нутриентного состава напитков. В заключение разработана классификация ферментированных зерновых напитков по четырем классификационным признакам: по основному сырью, компонентному составу, технологическому признаку и функциональности.

Четвертая глава посвящена оценке потребительских предпочтений к новым напиткам пивобезалкогольной отрасли, проведены маркетинговые исследования методом фокус-группы в двух целевых аудиториях, исследован рынок напитков в торговых предприятиях Новосибирской области.

В пятой главе проведены исследования в области получения ресурсного элемента для производства ферментированных зерновых напитков. Проведена оценка отдельных сортов ячменя, пшеницы, ржи, овса и сои по агротехническим и технологическим характеристикам с целью использования их в производстве напитков. Показана возможность получения ячменного, пшеничного, ржаного, овсяного и соевого солодов на примере предложенных сортов. Экспериментальным путем доказана целесообразность и эффективность использования при солодоращении стимулирующих препаратов (органических кислот, препарата «Энерген», цитолитических ферментных препаратов).

Шестая глава посвящена разработке технологии ферментированных зерновых напитков по предложенной модульно-алгоритмической модели, экспериментальным путем определены оптимальные технологические параметры производственных стадий, формирующие требуемые характеристики полупродукта и готовой продукции, предложены аддитивные

технологические решения и превентивные действия к производству напитков и сохранению в них приобретенных показателей качества. В заключении разработаны план ХАССП и схема производственного контроля производства солода.

В седьмой главе произведен расчет и аналитическая оценка эффективности применения модульно-алгоритмического подхода к производству ферментированных зерновых напитков. Доказана эффективность предлагаемых технологических и биотехнологических действий к производству напитков с повышенной пищевой и биологической ценностью. Проведен расчет себестоимости напитков, экономической эффективности при внедрении технологии в пивобезалкогольные предприятия.

Личный вклад соискателя в разработку проблемы

Диссертационная работа является завершенным научным трудом, имеющим научную новизну и практическую значимость, в котором приводятся результаты собственных исследований. Автореферат соответствует основному содержанию обсуждаемой работы. Многочисленные публикации автора отражают идеи, материалы и результаты проведенного исследования.

Безусловным достоинством работы является последовательное решение заявленных задач и достижение поставленной цели диссертационного исследования.

Замечания и предложения по диссертационной работе:

1. При обосновании выбора сырья не ясно, чем определяется ценность овса как сырья для ФЗН.
2. В описании отдельных видов ФЗН при представлении автором предлагаемой им классификации не указано, в каком виде могут использоваться фрукты, ягоды, овощи (с. 94, рис. 14). В нативном или в виде продуктов переработки?
3. В приведенных уравнениях регрессии (с. 128, 173, 194, 217) не указаны символы x_1 , x_2 , а также какой параметр обозначен символом y .
4. Рекомендуемая дозировка ферментного препарата целмолазы одинакова для разных видов солодов. Следовало бы уточнить, какой вклад вносит собственная цитолитическая активность сырья.
5. При исследовании содержания аминного азота в концентрате квасного сусла приведены некорректные данные в сусле после его разбавления (с. 225, табл. 46)
6. Автором используются термины «ферментирование» и «ферментация» для обозначения одного процесса. Следовало бы более четко придерживаться одной терминологии.

Приведенные замечания не снижают значимость полученных результатов и общей положительной оценки выполненной диссертационной работы.

Заключение по диссертационной работе

Анализ содержания диссертационной работы, автореферата и публикаций автора позволяет сделать вывод о том, что диссертация Миллер Юлии Юрьевны «Научно-практическое обоснование биотехнологических подходов к производству ферментированных зерновых напитков с регулируемым нутриентным составом» является самостоятельной, законченной научно-квалификационной работой, посвященной решению важной социально-экономической задачи по разработке новых технологий для производства безопасных пищевых продуктов с заданными качественными характеристиками, имеющей научную и практическую значимость, выполненной на актуальную тему, соответствует требованиям, изложенным в п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым ВАК РФ к докторским диссертациям, а ее автор, Миллер Юлия Юрьевна, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.5 – Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ.

Официальный оппонент:
доктор технических наук,
директор Всероссийского научно-исследовательского института пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности – филиала ФГБНУ «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН

Константин Кобелев К.В.
Заведующий

ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛОМ КАДРОВ
Заведующий Е. Г. БАЗАНОВА

Константин Кобелев

Кобелев Константин Викторович



119021, г. Москва, Россолимо, 7
e-mail: k.kobelev55@mail.ru
тел.: +7 (499) 255-27-39



12.11. 2024 г.