

УТВЕРЖДАЮ

Врио проректора по научной работе
ФГБОУ ВО «Воронежский
государственный аграрный университет
имени императора Петра I»,
доктор экономических наук, профессор

Л.А. Запорожцева

«14» мая 2021 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу Павленковой Светланы Валерьевны на тему «Биотехнология высокобелкового силоса методом ферментации и его влияние на сыропригодность молока», представленной в диссертационный совет Д 212.035.04 при ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.07 – Биотехнология пищевых продуктов и биологических активных веществ

Актуальность темы диссертационной работы

Стратегия развития пищевой промышленности в настоящее время включает разработку наукоемких технологий продуктов питания отечественного производства, отвечающих современным требованиям качества и безопасности. Молочные продукты, в том числе сыр, являются наиболее востребованными у потребителей, что связано с высоким содержанием в них белка, кальция и других питательных веществ. Однако в условиях увеличения объемов производства сыров важной задачей является повышение качества молока - сырья для его производства. Особенно остро этот вопрос стоит в стойловый период содержания дойных коров, когда отсутствует доступ к полноценным зеленым кормам и животные испытывают дефицит в сбалансированном питании. Мировой опыт показывает, что рост конкурентоспособности молочных продуктов находится в прямой зависимости от организации кормления животных и используемой кормовой базы. Одним из перспективных путей решения данной проблемы является включение в рационы коров силоса из нетрадиционных растительных культур с высокой биологической ценностью. К

перспективным биотехнологиям, обеспечивающим решение указанных задач, относится и производство силосных заквасок на основе молочнокислых бактерий. Усиливающийся интерес к амаранту в качестве кормовой культуры объясняется не только его высокой урожайностью до 85 т/га, но и исключительно ценным составом белка (в особенности содержанием незаменимых кислот лизина и метионина), наличием витаминов и минералов. Однако, несмотря на относительно низкое содержание сахаров, из зеленой массы амаранта можно получить силос хорошего качества, используя силосные закваски. Включение такой ценной культуры как амарант в рационы дойных коров, позволит решить проблему белкового дефицита, тем самым повысить конкурентоспособность сыров отечественного производства. С учетом вышесказанного диссертационная работа Павленковой С.В. в которой изложены научно обоснованные технологические решения по повышению качества сыра, путем улучшения функционально-технологических свойств молока при включении в рационы дойных коров, амарантового силоса, полученного с применением новой силосной закваски является актуальной и перспективной.

Научная новизна исследования

Научная новизна исследований подтверждена автором экспериментальными данными по изучению состава силосных заквасок на качество консервированного корма. Диссертантом впервые получен состав закваски молочнокислых бактерий для силосования зеленой массы амаранта, включающий *Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum* ВКПМ В-3425, *Lactobacillus fermentum* ВКПМ В-10888 и *Lactobacillus plantarum* ВКПМ В-10816. Установлено, что подобранные штаммы молочнокислых бактерий позволяют ускорить снижение рН силоса, увеличить синтез молочной кислоты, сохранить больше питательных веществ, а также обладают антибиотической активностью, способствующей подавлению роста нежелательной микрофлоры.

Соискателем выявлено влияние амарантового силоса на функционально-технологические свойства молока для производства сыра, в частности на увеличение массовой доли белка на 0,2 % (в том числе массовой доли фракции казеина на 0,13 %) и массовой доли жира на 0,38 %. Снижение кислотности в молоке опытной группе коров было сопоставимо со снижением количества мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ). Соискателем получено уравнение регрессии, позволяющее оптимизировать выход сыра в зависимости от содержания белка, кислотности и дозы внесения сычужного фермента.

Теоретическая и практическая значимость работы

Комплексный подход к решению поставленных научно-исследовательских задач позволили диссертанту обосновать пути решения проблемы повышения качества сыров, производимых в период стойлового содержания животных.

Практическая значимость работы состоит в следующем:

- показана целесообразность применения разработанной силосной закваски на основе молочнокислых бактерий, проведена ее апробация для производства высокобелкового корма, позволяющего улучшить функционально-технологические свойства молока, в том числе сыропригодность;

- подтверждено повышение продуктивности и улучшения функционально-технологических свойств молока, в том числе сыропригодности, при включении амарантового силоса в рационы дойных коров в стойловый период, что позволило уменьшить расход молока для производства 1 кг сыра и улучшить его качество;

- показано снижение расхода сычужного фермента при производстве рассольного сыра «Брынза» на 7,14 % из молока коров опытной группы;

- результаты исследований успешно прошли проверку и апробацию в лабораторных и опытно-производственных условиях крестьянско-

фермерского хозяйства И.И. Коровников (Хохольский район Воронежская область), сельскохозяйственного потребительского перерабатывающего кооператива «Добринское молоко». Разработан лабораторный регламент по производству сыра из молока дойных коров, получавших в рационах высокобелковый амарантовый силос.

Общая характеристика, структура и объем диссертационной работы

Анализ и оценка отдельных разделов диссертации позволяет говорить о том, что последовательность представленных материалов логична, работа изложена с использованием специальной терминологии, экспериментальный материал описан, статистически обработан и проиллюстрирован в достаточной мере.

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав теоретических и экспериментальных исследований, заключения, списка литературы и приложения. Основной текст работы изложен на 139 страницах печатного текста, содержит 32 таблицы, 14 рисунков, 6 приложений. Список использованной литературы включает 180 наименований, в том числе 43 на иностранных языках.

Автореферат включает 24 страницы, достаточно полно отражает содержание работы, материалы которой, в свою очередь, достаточно полно представлены в публикациях.

Диссертация и автореферат по содержанию, структуре и объему соответствуют требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

Во **введении** обоснована актуальность выбранного направления исследований, сформулированы научная новизна и практическая значимость, положения, выносимые на защиту, цель и задачи исследований.

В **первой главе** систематизированы данные о перспективных направлениях повышения сыропригодности молока – как основного сырья

для производства сыра, обобщена информация о способах получения высокобелковых кормов, в том числе с применением биотехнологии путем получения заквасок для силосования, а также опыт и перспективы включения консервированного корма в рационы дойных коров в стойловый период их содержания с целью улучшения функционально-технологических свойств молока для производства сыров.

Во **второй главе** приведена характеристика объектов, методов исследований в соответствии с реализуемой целью и поставленными задачами работы, а также схема исследований.

В **третьей главе** разработан состав закваски для получения высокобелкового силоса из амаранта, приведены результаты микробиологических и биохимических исследований качества высокобелкового силоса, полученного с применением разработанной биотехнологии.

В **четвертой главе** представлена сравнительная оценка амарантового и кукурузного силосов, а также показано улучшение функционально-технологических свойств молока-сырья коров, в рацион которых был включен силос из амаранта с использованием полученной закваски.

В **пятой главе** представлена технология производства рассольного сыра «Брынза» из молока коров, получавших амарантовый силос, и молока коров, получавших кукурузный силос. Получено уравнение регрессии для оптимизации технологии производства сыра. Проведена выработка опытной партии рассольного сыра «Брынза» в условиях СППК «Добринское молоко» и представлен анализ ее результатов. Представлен расчет экономической эффективности производства рассольного сыра «Брынза» из молока коров, в рацион которых был включен высокобелковый силос из амаранта, полученный с применением разработанной биотехнологии.

Представленные в **заключение** диссертационной работы основные выводы соответствуют поставленным цели и задачам исследования, научно

обоснованы и подтверждены экспериментальными данными, полученными автором.

В приложении приведены материалы, подтверждающие практическое внедрение результатов работы.

Степень достоверности и апробация работы

Достоверность данных, полученных Павленковой С.В. обеспечена грамотной постановкой цели и задач, большим объемом экспериментальных исследований, а также апробацией полученных результатов в производственных условиях.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что теоретические положения и рекомендации согласуются с опубликованными материалами по рассматриваемой тематике, автором использованы научные источники отечественных и зарубежных исследователей, современные способы обработки исходной информации, проработанной в процессе выполнения диссертационного исследования. Выводы по работе соответствуют задачам, поставленным соискателем.

Научные положения, выводы и рекомендации, изложенные в диссертации, теоретически обоснованы и подтверждены экспериментальными исследованиями и первичными материалами, которые полностью соответствуют данным протоколов опытов, рассмотрены и одобрены при выступлении диссертанта на научно-технических конференциях и форумах различного уровня, в том числе международных с 2015 по 2020 гг, опубликованы в 19 научных работах, из них 1 статья в журнале, входящем в базу данных Scopus, 2 публикации в журналах Web of Science, 3 статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 1 заявка на патент РФ, 1 ноу-хау, 11 тезисов докладов.

Диссертационная работа Павленковой Светланы Валерьевны по содержанию и результатам выполненных исследований соответствует паспорту специальности 05.18.07 – «Биотехнология пищевых продуктов и

биологических активных веществ» п. 3, 5, 6 и 12. Содержание автореферата соответствует материалам, изложенным в тексте диссертационной работы.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы

Результаты, полученные в диссертационной работе Павленковой С.В., и сформулированные на их основе выводы могут быть рекомендованы для использования в сельскохозяйственной, биотехнологической и пищевой промышленности, в частности для производства силосных заквасок и сыров высокого качества в стойловый период содержания коров.

Результаты диссертационной работы соискателя могут быть использованы при реализации научных исследований, в учебном процессе: включены в лекционные курсы и практику научных исследований при реализации дисциплин для подготовки бакалавров и магистров по направлениям 19.03.01, 19.04.01 - «Биотехнология», а также при разработке учебных планов и программ обучения дополнительного профессионального образования и повышения квалификации специалистов пищевой промышленности.

Замечания по диссертационной работе

При оценке диссертационной работы сформулированы некоторые замечания:

1. Вариант закваски № 1, в состав которой входили штаммы: *Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum* ВКПМ В-3425, *Lactobacillus plantarum* ВКПМ В-10816, *Lactobacillus fermentum* ВКПМ В-10888, обеспечивал наилучшие показатели. Какими свойствами данных культур МКБ автор объясняет это преимущество?

2. На с.65 диссертации автор пишет «При этом в отличие от молочнокислых бактерий наблюдался спад биомассы аэробных гетеротрофных (рисунок 6Б) и аммонифицирующих (рисунок 7А) бактерий

во всех опытных вариантах» – как контролировался спад биомассы этих бактерий?

3. Как объясняет автор более высокое значение рН в амарантовом варианте корма (таблица 7 автореферата – кислотность кукурузного и амарантового консервированного корма), если содержание кислот в обоих вариантах практически одинаково?

4. Почему проводили опытную выработку именно рассольного сыра «Брынза», а не твердых сыров, при производстве которых особенно важно содержание белка и соотношение белков : жир в молоке ?

5. Вывод 3 «Содержание белка увеличилось на 0,2 % (в том числе содержание казеина – на 0,13 %)» – на содержание каких иных белковых фракций в молоке повлияло внесение высокобелкового амарантового силоса в рацион коров молочного направления?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сделанные по работе замечания не отражаются на основных положениях, представленных автором к защите. Анализ материалов исследований, выводов и рекомендаций по диссертационной работе Павленковой Светланы Валерьевны на тему «Биотехнология высокобелкового силоса методом ферментации и его влияние на сыропригодность молока» дает основание полагать, что она является законченным, самостоятельно выполненным научным исследованием, выполненным на актуальную тему. Диссертационное исследование содержит научно-обоснованные технологические решения, внедрение которых внесет существенный вклад в развитие теории и практики биотехнологии пищевых продуктов, в том числе при производстве высококачественных сыров отечественного производства в условиях продуктового эмбарго.

Актуальность темы, значимость полученных результатов для науки и производства позволяют считать, что представленная к защите диссертационная работа отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к

кандидатским диссертациям в соответствии с п.п. 9 - 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным Постановлением правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г (ред. № 1168 от 01.10.2018 г.). По структуре и содержанию, теоретическому уровню, научной новизне и практической значимости диссертационная работа Павленковой Светланы Валерьевны соответствует установленным критериям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.07 – «Биотехнология пищевых продуктов и биологических активных веществ».

Материалы диссертации и настоящий отзыв обсуждены и единогласно одобрены на расширенном заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы эпизоотологии и паразитологии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» протокол № 11 от 14 мая 2021 года.

Заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и паразитологии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», кандидат ветеринарных наук, доцент



Семёнов Сергей Николаевич

Профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и паразитологии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», доктор биологических наук,



Лавина Светлана Алексеевна

Почтовый адрес:

394087, РФ, г. Воронеж, ул. Мичурина, д. 1.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»

Телефон: +7(473)253-86-51

Факс: +7(473)253-86-51

Сайт ВГАУ: <http://www.vsau.ru>

Электронная почта: main@vsau.ru

14.05.2021 г.

