



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
(КемГУ)**

650000, Кемерово, ул. Красная, 6

Телефон: 8(3842) 58-12-26. Факс: 8(3842) 58-38-85

E-mail: rector@kemsu.ru. <http://www.kemsu.ru>

05.04.2024 № 440/01.01

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ФГБОУ ВО «Кемеровский
государственный университет»,
доктор технических наук,
доктор биологических наук,
профессор, член-корреспондент РАН

А.Ю. Прокопьев

« 05 »

2024 г



ОТЗЫВ

**ведущей организации – Федерального государственного
образовательного учреждения высшего профессионального образования
«Кемеровский государственный университет» (КемГУ)**

на диссертационную работу Шухаловой Ольги Михайловны на тему «Исследование влияния физиолого-биохимических свойств отдельных видов заквасочных микроорганизмов на качество полутвердых сыров» по специальности 4.3.5 – Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук в диссертационный совет 24.1.257.01 при ФБГНУ «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН

Актуальность работы

В соответствии с принятой в Российской Федерации стратегией повышения качества пищевой продукции до 2030 г., обеспечение качества и безопасности пищевой продукции относится к приоритетной политике государства. Неотъемлемой частью производства сыров, являются микроорганизмы, вносимые в смесь для выработки в виде специально подобранных и подготовленных комбинаций штаммов – заквасок. Подбор состава заквасочной микрофлоры должен учитывать технологические параметры производства конкретных видов сыра и искомые органолептические характеристики готового продукта. Физиология отдельных видов заквасочных микроорганизмов определяет целесообразность их использования в составе бактериальных заквасок при производстве конкретных видов сыра с учетом особенностей технологических режимов их производства.

Расширение спектра заквасочных микроорганизмов, включаемых в состав бактериальных заквасок для сыроделия, требует разработки комплексных подходов для оценки их соответствия как технологическим параметрам производства, так и получения качественных сыров с искомыми органолептическими показателями. В этой связи исследования, направленные на изучение физиолого-биохимических, ростовых и технологически значимых свойств различных видов заквасочных микроорганизмов при развитии в модельных молочных средах, имитирующих условия выработки и созревания сыров, и в процессе реального производства полутвердых сыров, с последующей оценкой их влияния на качественные показатели готового продукта, являются актуальными и перспективными.

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

При определении цели и задач исследований Шухаловой О.М. был принят во внимание обширный научный опыт таких известных ученых, как Беловой Г.А., Богданова В.М., Грибшман М.Р., Гудкова А.В., Климовского И.И., Королева С.А., Остроумова Л.А., Перфильева Г.Д., Свириденко Г.М., Свириденко Ю.Я., Сорокиной Н.П., Уманского М.С., Coghlan T., Hill C, Scott T. A., и др. отечественных и зарубежных ученых. Анализ большого количества зарубежной литературных источников свидетельствует о всесторонней проработке вопроса в области управления микробиологическими процессами в сыроделии.

Достоверность представленных в диссертации результатов обусловлена применением современных лабораторных методов и используемой автором методической базой, на основе которой осуществлялись постановка и анализ результатов экспериментальных исследований. Структурированный подход и грамотная методическая база позволили диссертанту выявить влияние штаммов десяти видов заквасочных микроорганизмов в отдельности на ход технологического процесса производства и формирования органолептических показателей сыров во время созревания.

Основные положения диссертационной работы и результаты исследований отражены в автореферате и 21 печатных работах, из которых 15 статей опубликовано в рецензируемых научных изданиях, входящих в RSCI, 2 статьи в рецензируемых журналах входящих в список ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, 2 – в международных изданиях, входящих в наукометрические базы Scopus и Web of Science, и в сборниках материалов российских и международных конференций – 2 статьи.

Научная новизна и практическая значимость исследований заключается в получении новых данных о динамике развития и кислотообразования конкретных видов заквасочных микроорганизмов в модельных молочных средах в условиях, имитирующих режимы выработки и созревания сыров, а также процессах развития и метаболизма в модельных полутвердых сырах. Автором выявлены особенности развития и метаболизма

конкретных видов штаммов заквасочных культур *Lc. lactis* subsp. *lactis*, *Lc. cremoris*, *Str. thermophilus*, *Lc. lactis* subsp. *diacetylactis*, *Leuconostoc* subsp., *L. plantarum*, *L. casei*, *L. delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, *L. acidophilus*, *L. helveticus* в модельных молочных средах, и в процессе производства сыров, что даст возможность определять влияние каждой культуры на качественные показатели сыров и оценивать степень рисков формирования органолептических пороков.

Достоверность результатов, полученных при проведении исследований, определена количеством поставленных опытов, в которых использовались как общепринятые, так и специальные микробиологические, физико-химические, биохимические и органолептические методы исследований.

Значимость для науки и производства полученных автором диссертации результатов

Результаты исследований использованы при разработке МП 021–2023 «Общие и специфические требования к бактериальным закваскам с учетом состава микрофлоры, количества жизнеспособных клеток, физического состояния и особенностей технологии производства сыров» для научно-обоснованного подбора поливидовых бактериальных заквасок молокоперерабатывающими предприятиями, с учетом их видового состава и соотношения культур, исходя из возможности их развития и метаболизма в условиях конкретных технологических режимов производства и требований к готовому продукту.

Оценка содержания диссертации, её завершенности в целом

Диссертационная работа Шухаловой О.М. выполнена в соответствии с требованиями ВАК РФ, состоит из введения, аналитического обзора литературы, методологической части, включая схему организации научных исследований; экспериментальной главы, содержащей результаты собственных исследований, заключения по работе, списка сокращений и использованной литературы, приложений.

Основное содержание диссертации изложено на 159 страницах, содержит 69 рисунков, 35 таблиц и 3 приложения. Список литературы содержит 156 источников, из них 17 отечественных и 139 зарубежных.

Во введении обоснована актуальность темы, сформулирована цель и задачи, необходимые для реализации этой цели, научная новизна и практическая значимость работы.

В первой главе произведён анализ отечественной и зарубежной научно-технической литературы по теме диссертационной работы. Проанализированы физиолого-биохимические и технологически значимые свойства заквасочных культур включаемые в состав бактериальных заквасок для сыроделия. Обзор литературных данных подтвердил актуальность и перспективность исследования.

Во второй главе приведены объекты исследований, оборудование, изложена методология и методы, применяемые диссертантом при выполнении работы и организация научных исследований.

В третьей главе описаны полученные основные результаты проведённых исследований.

В рамках первого этапа экспериментальных исследований проанализированы видовые особенности развития и метаболизма 10 видов заквасочных культур в молочных средах, имитирующих условия выработки и созревания сыров, для последующей оценки прогнозирования возможности развития и метаболизма культур, с учетом особенностей технологических режимов производства сыров. В качестве модельных молочных сред использовались: 10 % стерильное восстановленное обезжиренное молоко, с добавлением молокосвертывающего фермента и 4 % NaCl, и без технологически значимых ингредиентов.

Во втором разделе представлены результаты роста и кислотообразования культур во время выработки сыров. Приведен сравнительный анализ кинетических параметров роста штаммов микроорганизмов в модельных молочных средах и в процессе выработки сыров.

В третьем разделе представлены данные микробиологических, физико-химических и биохимических процессов, протекающих в сырах на этапах созревания.

В четвертом разделе проводится органолептическая оценка сыров в соответствии с требованиями нормативной документации.

В четвёртой главе представлены основные положения МП 021–2023 «Общие и специфические требования к бактериальным закваскам с учетом состава микрофлоры, количества жизнеспособных клеток, физического состояния и особенностей технологии производства сыров», которые разработаны на основе анализа научно-технической литературы, обобщения многолетнего опыта работы специалистов ВНИИМС по подбору культур в состав бактериальных заквасок и статистически достоверных результатов проведенных исследований.

Основные положения диссертации подтверждены результатами выполненных исследований, получили развёрнутое и содержательное обоснование в тексте диссертации.

Основные результаты и выводы соответствуют целям и задачам, поставленным в работе, экспериментальным данным и их анализу, представленным в диссертации. Таким образом, основные положения диссертации подтверждены последовательностью проведённых экспериментов и исследований и получили полное обоснование в тексте работы.

Представленный на рассмотрение автореферат диссертации включает в себя краткое описание основного содержания работы, по оформлению и содержанию соответствует требованиям ВАК РФ.

Наряду с отмеченными выше положительными моментами диссертационной работы, научной и практической значимостью полученных результатов, по работе имеются следующие замечания и вопросы:

Замечания и рекомендации

1. В диссертационной работе, во 2 главе заявлено, что исследования проводились с использованием коллекционных штаммов молочнокислых заквасочных микроорганизмов: по 10 штаммов *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Lactococcus cremoris*, *Streptococcus thermophilus*, *Lacticaseibacillus casei*, *Lactobacillus helveticus* *Lactobacillus acidophilus* по 15 штаммов *Lactococcus lactis* subsp. *diacetylactis*, *Leuconostoc* subsp., по 8 штаммов *Lactiplantibacillus plantarum*, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, поясните, пожалуйста, полученные результаты в модельных средах, представленные на рисунках 3.13-3.14, 3.15-3.16 и др. отражают среднее значения всех 10 штаммов *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Lactococcus cremoris* и др. в комплексе? Таким образом, все 10 штаммов *Lactococcus lactis* subsp. *Lactis* или 10 штаммов *Lactococcus cremoris* при заявленных условиях, обладают одинаковой скоростью кислотообразования?

2. На стр. 88 диссертационной работы, при описании проведенных анализов табл. 3.6 автор указывает, что при выработке сыров с использованием штаммов *Streptococcus thermophilus*, массовая доля влаги в сырах после пресса была меньше, чем в других вариантах. С чем это связано?

3. Список литературы, который использовал диссертант при написании работы, оформлен не упорядочено. Отсутствуют ссылки на некоторые работы известных отечественных ученых, на которые диссертант опирался при определении цели и задач исследований. Следовало оформить сначала источники на русском языке в алфавитном порядке, а затем иностранные.

Указанные замечания носят дискуссионный характер и не снижают общей положительной оценки диссертационной работы. В целом, работа вызывает большой интерес.

Заключение

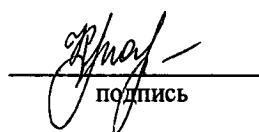
Диссертационная работа Шухаловой Ольги Михайловны «Исследование влияния физиолого-биохимических свойств отдельных видов заквасочных микроорганизмов на качество полутвердых сыров» является завершенной научно-квалификационной работой. По характеру исследований и полученным результатам, работа соответствует специальности 4.3.5 «Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ», отвечает требованиям ВАК Министерства образования и науки РФ, предъявляемым к диссертациям согласно «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года.

Отзыв подготовлен заведующей кафедрой технологии продуктов питания животного происхождения, технологического института пищевой промышленности, доктором технических наук Курбановой Мариной Геннадьевной.

Отзыв рассмотрен и утвержден на заседании кафедры технологии продуктов питания животного происхождения Технологического института пищевой промышленности, ФГБОУ ВО КемГУ.

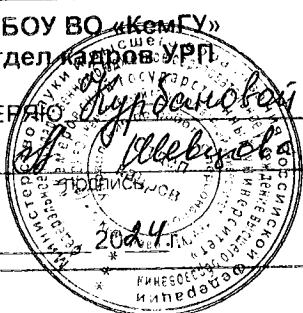
Присутствовало на заседании 13 чел. Результаты голосования: «за» - 13 чел., «против» - 0 чел., «воздержалось» - 0 чел., протокол № 8 от «28» марта 2024 г.

Заведующая кафедрой ТППЖП
Кемеровского государственного
университета, докт. техн. наук,
доцент ВАК


подпись

М.Г. Курбанова

ФГБОУ ВО «КемГУ» Отдел кадров УРП	
ПОДПИСЬ ЗАВЕДУЮЩЕЙ	<i>Курбановой М.Г.</i>
<i>М. Г. Курбанова</i>	<i>М.Г.</i>
ДОЛЖНОСТЬ	Ф.И.О.
«04» 04	2024 г.



Контактные данные:

Федеральное государственное бюджетное
Образовательное учреждение высшего образования
«Кемеровский государственный университет»,
Технологический институт пищевой промышленности
650000, г. Кемерово ул. Красная, 6
Email: tppgs@kemsu.ru
Тел: +7(3842)39-68-58