

## ОТЗЫВ

официального оппонента к.т.н., старшего научного сотрудника, заместителя заведующего лабораторией прикладной микробиологии и генетики микроорганизмов Рожковой Ирины Владимировны на диссертационную работу Мамыкина Дениса Станиславовича на тему «Разработка поливидовых бактериальных заквасок для технологии полутвердых сыров», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 4.3.3 – Пищевые системы и 4.3.5 – Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ

### Актуальность темы.

Качество кисломолочных продуктов, в том числе сыров, во многом зависит от качества заквасок, используемых для их производства. В настоящее время остро стоит вопрос с расширением производства пищевых ингредиентов, в том числе бактериальных заквасок, в нашей стране. При этом необходимо использовать научно обоснованные подходы к формированию качественного и количественного состава заквасочной микрофлоры, а также соотношения используемых культур для сыра с учетом технологических режимов производства и идентификационных показателей готового продукта.

Диссертационная работа Мамыкина Д.С. посвящена важной теме – разработке поливидовых бактериальных заквасок для технологии полутвердых сыров.

В обзоре литературы подробно описаны различия в технологическом процессе производства полутвердых сыров, что определяет необходимость подбора видового состава заквасочной микрофлоры в бактериальных заквасках, а также способа их производства.

В обзоре литературы диссертантом указано, что в составе бактериальных заквасок для полутвердых сыров с низкой температурой второго нагревания обязательным компонентом являются мезофильные лактококки, однако может быть включен и термофильный молочнокислый стрептококк. Для образования рисунка в полутвердых сырах, в состав заквасок необходимо включать газо- и ароматообразующие микроорганизмы. С целью интенсификации процессов созревания полутвердых сыров с низкой температурой второго нагревания, в составе заквасок дополнительно используют *Lacticaseibacillus*.

Обзор литературы достаточно полно освещает состояние проблемы



по теме диссертационной работы. Однако в доступной литературе нет данных о рекомендуемом соотношении моновидовых заквасок в составе поливидовых. Следовательно, актуальность и новизна диссертационной работы Мамыкина Д.С, посвященная разработке поливидовых заквасок для полутвердых сыров не вызывает сомнений.

#### **Научная новизна исследований и полученных результатов.**

Научная новизна представленной диссертационной работы не вызывает сомнений. Диссертантом теоретически и экспериментально обоснованы подходы к комбинированию моновидовых бактериальных концентрированных заквасок с целью создания поливидовых.

Впервые получены новые знания об интенсивности и направленности ферментативных процессов гликолиза, протеолиза и накопления летучих вкусо-ароматических веществ при выработке и созревании различных групп полутвердых сыров в зависимости от видового состава поливидовых бактериальных концентрированных заквасок и соотношения культур.

Установлены закономерности динамики индивидуального и совместного развития микроорганизмов в процессе созревания сыров. Доказана зависимость ферментативных процессов при производстве сыров от видового состава поливидовых БК и соотношения культур.

По итогам работы установлены зависимости органолептических показателей от состава сконструированных поливидовых БК.

**Практическая значимость** работы заключается в получении данных, которые могут быть использованы биофабриками с целью научно обоснованного конструирования поливидовых бактериальных концентрированных заквасок для выработки различных групп полутвердых сыров.

**Теоретическая значимость** работы заключается в обосновании подходов к конструированию видового состава и соотношения заквасочных микроорганизмов в поливидовых бактериальных концентрированных заквасках.

На основании анализа литературных данных автором корректно сформулированы цели и задачи диссертационной работы, а именно: теоретически обосновать выбор заквасочных культур в состав поливидовых БК с учетом физиолого-биохимических свойств и целевого назначения для



выработки различных групп полутвердых сыров; провести экспериментальные исследования влияния различных комбинаций моновидовых бактериальных концентрированных заквасок и способов их применения на ферментативные процессы гликолиза, протеолиза и накопления летучих вкусо-ароматических веществ во время выработки и созревания сыров, а также формирования требуемых органолептических показателей; разработать поливидовые БК на основе подходов конструирования, обеспечивающих формирование требуемых идентификационных органолептических показателей различных групп полутвердых сыров.

**Степень обоснованности и достоверности научных положений, заключений и выводов, сформулированных в диссертации.**

Диссертант демонстрирует хорошее знание современного состояния дел в данной области, способность к квалифицированному обсуждению литературных данных, планированию и обоснованию задач исследования.

Методическая часть включает описание всех методических подходов, используемых автором при выполнении диссертационной работы. Следует отметить, что использованные в работе методы обеспечивают возможность решения всех поставленных задач. Данный раздел диссертационной работы отражает высокую квалификацию Д.С. Мамыкина; в работе использованы современные биохимические, микробиологические и физико-химические методы.

Автором представлены оригинальные экспериментальные данные и их обсуждение. Следует отметить большой объем проведенных экспериментов и полученных результатов.

Не вызывает сомнения успешное решение задач, поставленных перед соискателем и получение в рамках диссертационной работы большого количества новых научных данных, имеющих как фундаментальное, так и прикладное значение.

**Заключение о соответствии диссертации критериям, замечания и пожелания по диссертации.**

При ознакомлении с работой возникли отдельные замечания и пожелания:

1. Основное замечание к экспериментальной части – отсутствие обсуждения наблюдаемого более низкого содержания клеток термофильного стрептококка и лейконостока в исходных моновидовых концентрированных заквасках (рис. 3.1), причем выход биомассы в этих заквасках выше по



сравнению с другими исследуемыми заквасками; а также их заметного снижения в процессе хранения .

2. В настоящее время биофабрики выпускают моновидовые концентрированные закваски и их хранимоспособность указана в соответствующих документах. Целесообразно указать, чем отличаются проведенные диссертантом исследования от существующих?

Вышеизложенные замечания носят частный характер, не снижают общую положительную оценку работы и не влияют на обоснованность положений, выносимых на защиту.

Представленная на отзыв диссертационная работа построена по традиционному типу и включает введение, обзор научно-технической литературы, организацию работы, объекты и методы исследований, экспериментальную часть, выводы, список литературы и 12 приложений. Объем диссертации – 181 страница текста, содержит 52 рисунка, 65 таблиц. Список цитируемых источников состоит из 176 отечественных и зарубежных авторов.

В целом диссертация Д.С. Мамыкина выполнена на высоком современном и методическом уровне. Полученные результаты подробно изложены и корректно интерпретированы. Выводы логично вытекают из экспериментальных данных. Автореферат и публикации (по теме диссертации опубликовано 20 научных статей, в том числе: 3 – в международных изданиях, входящих в наукометрические базы Scopus и WOS, 6 – в периодических изданиях, рецензируемых ВАК Министерства науки и высшего образования, 10 – в материалах конференций и журналах, индексируемых РИНЦ, получен 1 патент на изобретение) в полной мере отражают содержание диссертации.

Диссертация является законченным исследованием, обладающим новизной, существенной научной и практической значимостью. По актуальности, объему проведенных исследований, научно-методическому уровню, новизне и практической значимости полученных результатов настоящая работа полностью соответствует требованиям ВАК РФ п.9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением правительства Российской Федерации от 24.09.2013г. №842, предъявляемая к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени по специальности 4.3.3 Пищевые системы и 4.3.5 Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ.

В связи с вышеизложенным, по своей научной новизне, практиче-



ской значимости и актуальности диссертационная работа Д.С. Мамыкина «Разработка поливидовых заквасок для полутвердых сыров», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 Пищевые системы и 4.3.5 Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ является научно-квалифицированной работой, в которой содержится решение поставленных задач.

Заместитель заведующего лаборатории прикладной микробиологии и геномики микроорганизмов, к.т.н., старший научный сотрудник, шифр специальности: 05.18.04 – Технология мясных, молочных и холодильных производств

 И.В. Рожкова

ФГАНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности».

115093, г. Москва, ул. Люсиновская, д.35, корп. 7.

тел. +7(499)236-31-64

e-mail: info@vnimi.org

Подпись Рожковой Ирины Владимировны заверяю:  
Начальник отдела кадров  
ФГАНУ «ВНИМИ»



Маркина М.А.

Я, Рожкова Ирина Владимировна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Мамыкина Дениса Станиславовича, и их дальнейшую обработку.

20.05.2025г.