Отзыв официального рецензента Смольниковой Ф.Х. на диссертационную работу
ИКОМБАЕВА ТАЛГАТА ДЮСЮМБЕКОВИЧА

по теме «Оптимизация технологии производства национальных вязкопластичных кисломолочных продуктов», представленную на соискание степени доктора философии (PhD)
по образовательной программе 8D05101- «Биотехнология (по отраслям и областям применения)»

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам:	Диссертационная работа выполнена в соответствии с приоритетными направлениями государственной политики в области развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан в рамках Стратегии «Kazakhstan-2050» и Концепции развития агропромышленного комплекса до 2030 года, направленных на повышение эффективности сельхозпроизводства, расширение переработки продукции и укрепление продовольственной безопасности Республики Казахстан.» Автор является ведущим научным сотрудником грантового проекта ИРН AP26101141 «Разработка заквасок на основе селекций коллекционных штаммов для производства функциональных продуктов, обогащённых постбиотиками», реализуемого в 2025–2027 годах
		1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы)	
		2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной	

		программы (указать название программы)	
		3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)	
2.	Важность для науки	Работа **вносит** существенный вклад в науку, а ее важность **хорошо раскрыта**	Диссертация Икомбаева Т.Д. является исследованием, посвященного направлена на оптимизацию технологии производства национальных вязкопластичных кисломолочных продуктов на основе козьего молока с использованием отечественных низкокислотопродуцирующих пробиотических композиций заквасок. Это исследование вносит существенный вклад в развитие молочного производства. Важность выполнения подтверждается: В работе научно обоснована технология производства пробиотического творога из козьего молока с использованием отечественных низкокислотопродуцирующих штаммов *Lactobacillus paracasei, Lactococcus lactis* и *Bifidobacterium crudilactis*. Разработана технология с использованием консорциума *Lactobacillus paracasei* Gch 5.2.1 и *Lactococcus lactis* 7-8 M обеспечивает контролируемое мягкое брожение (до 79°T). Автохтонные штаммы

			молочнокислых бактерий, использованные при производстве творога из козьего молока, обладают высокой пробиотической активностью, (высокая ферментативная и антимикробная активность, выраженная адгезивная способность и устойчивость к стресс-факторам).
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: **1) Высокий;** 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	Уровень самостоятельности диссертационного исследования является высоким и характеризуется проведением автором полного комплекса исследований на основе анализа научной литературы и данных, полученных из различных информационных баз. Автор самостоятельно определял цели и структуру исследований, разрабатывал организационную схему проведения экспериментов, выбирал методы исследования. Лично выполнены лабораторные эксперименты, самостоятельно интерпретированы результаты, проведены необходимые расчёты и корреляционные анализы, а также выполнено сопоставление и сравнительный анализ полученных данных. Научно обоснована технология производства пробиотического творога из козьего молока с использованием отечественных низкокислотопродуцирующих штаммов *Lactobacillus paracasei, Lactococcus lactis* и *Bifidobacterium crudilacti*s.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: **1) Обоснована;** 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	Актуальность темы диссертации обоснована тем, что была разработана оптимизированная технология производства творога из козьего молока с применением низкокислотопродуцирующих пробиотических штаммов *Lactobacillus paracasei*, *Lactococcus lactis* и *Bifidobacterium crudilactis*. Использование данных культур обеспечивает мягкое молочнокислое брожение, контроль кислотности и сохранение природных свойств

			козьего молока. Дополнительно достигается улучшение вкусовых и текстурных характеристик, что особенно важно для продукции, ориентированной на детское, диетическое и функциональное питание.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: **1) Отражает;** 2) Частично отражает; 3) Не отражает	Содержание диссертации отражает тему диссертации и полностью раскрывает содержание исследуемой проблемы. В первой главе автор диссертации описывает современные технологии вязкопластичных кисломолочных продуктов, пробиотические действия молочнокислых бактерий, сравнительную характеристику физико-химических свойств козьего и коровьего молока Во второй главе описываются объекты и методы исследования. Третья глава посвящены описанию хода экспериментов и анализу полученных результатов. Заключение подводит итоги исследований. В ходе проведения экспериментальных исследований использовались современные методы проведения анализа и обработки результатов. Полученные научные и практические результаты обладают единством, направленностью, способствуют достижению поставленной цели. Содержание, тема диссертационной работы гармоничны.
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: **1) соответствуют;**	Цель и задачи исследований соответствуют теме диссертационной работы.

		2) частично соответствуют;	Для каждой задачи проведены соответствующие исследования, составлена структура и схема диссертации. Каждый раздел посвящен задачам исследования. Нет противоречий между темой и задачами работы.
		3) не соответствуют	
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:	В диссертационной работе имеется взаимосвязь между разделами и положениями с высокой степенью логической связи.
		1) полностью взаимосвязаны;	Диссертационная работа состоит из введения, 4 разделов, заключения, списка использованных источников, включающих 204 наименований. Объём диссертации составляет 150 страниц, набранных с использованием компьютерного шрифта. Работа включает 38 таблиц**,** 33 рисунков**.** В конце каждого раздела работы делаются выводы по разделу, и работа состоит из набора основных приложений. Результаты работы показаны в приложениях: патенты на полезную модель, протоколы испытаний.
		2) взаимосвязь частичная;	
		3) взаимосвязь отсутствует	
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:	Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: В диссертации были изучены предыдущие теории, фундаментальные и концепции по направлению работы. На основании методов математического моделирования доказаны преимущества разработанной технологии кисломолочного продукта из восстановленного верблюжьего молока, обогащенного комбинированным экстрактом. Преимущества, предложенного соискателем технологии вязкопластичного кисломолочного продукта, были сравнительно проанализированы уже известными
		1) критический анализ есть;	
		2) анализ частичный;	
		3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов	

			решениями.
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми?	Научные результаты и положения являются новыми (85-90%). - Выделены и охарактеризованы пять автохтонных штаммов молочнокислых бактерий из козьего молока и творога Восточно-Казахстанской области с пробиотическими и технологическими свойствами; проведена молекулярно-генетическая идентификация (16S рРНК) и депонирование последовательностей в GenBank (NCBI, США), что подтверждает их оригинальность и адаптацию к микрофлоре населения. -Обосновано применение низкокислотопродуцирующих заквасок на основе автохтонных штаммов для мягкого молочнокислого брожения козьего молока с формированием сгустка при кислотности 51–79 °Т. - Созданы три пробиотических консорциума (*Lactobacillus paracasei*, *Lactococcus lactis*, *Bifidobacterium crudilactis*), обеспечивающих стабильное сквашивание, высокую жизнеспособность клеток (до $2{,}9\times10^{8}$ КОЕ/г) и улучшенные органолептические свойства продукта. - Сравнительный анализ творога показал, что козий продукт при сопоставимом белке имеет более высокую калорийность (213–259 ккал/100 г), жирность (до 21,1 %), содержание минералов и водорастворимых витаминов, подтверждая его биологическую ценность и перспективность для функционального питания. - Оптимизирована технология производства вязкопластичного козьего творога с щадящим режимом и пробиотическими консорциумами, обеспечивающая мягкую консистенцию, сниженную кислотность (51–
		1) полностью новые;	
		2) частично новые (новыми являются 25-75%);	
		3) не новые (новыми являются менее 25%)	

			79 °Т), высокую биологическую ценность и соответствие требованиям безопасности.
		5.2 Выводы диссертации являются новыми?	Диссертация содержит новые выводы 90%, основанные на научно-обоснованных, лабораторных результатах. Новизна полученных результатов подтверждена публикациями в журналах КОКСОН РК и в международных изданиях, входящих в базы Scopus. Имеется патентом на полезную модель. Диссертационная работа завершенное научное исследование.
		1) полностью новые;	
		2) частично новые (новыми являются 25-75%);	
		3) не новые (новыми являются менее 25%)	
		5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:	Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными 90%. Использованные в работе штаммы были выделены из традиционных кисломолочных продуктов, таких как козье молоко, творог из козьего и коровьего молока, отобранных из Восточно-Казахстанского региона Республики Казахстан. Зарегистрированные в базе данных GenBank пробиотические штаммы, идентифицированные с помощью секвенирования 16S рРНК, представляют ценность для последующего применения в производстве пробиотических препаратов и функциональных продуктов Практическая значимость работы подтверждена соответствующими документами: патента РК на полезную модель.
		1) полностью новые;	
		2) частично новые (новыми являются 25-75%);	
		3) не новые (новыми являются менее 25%)	
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы **основаны**/не основаны **на весомых с научной точки зрения доказательствах** либо	Все основные выводы, сформулированные автором, основаны и научно доказаны с использованием современных аналитических методов. По материалам диссертационной работы опубликовано 14 научных публикаций, в том числе: 2

		достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)	статьи в рейтинговых международных журналах, входящих в базу данных Scopus: *Journal of Agriculture and Food Research* (процентиль 93, Q1); *Studies in Systems, Decision and Control* (процентиль 60, Q3); 2 статьи в журналах, рекомендованных Комитетом по качеству в сфере науки и высшего образования (КОКСОН); 4 статьи в материалах международных научных конференций и форумов; 1 статья в научно-техническом журнале. В соавторстве были получены 2 патента на изобретение и 3 патента на полезную модель.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? **1) доказано;** 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; **2) нет** 7.3 Является ли новым? **1) да;** 2) нет 7.4 Уровень для применения:	Предлагаемые к защите положения работы представляют собой ценный источник информации для специалистов в области молочной промышленности. Все принципы, представленные для защиты в диссертационной работе, являются новыми. ***1 Положение.*** Научно обоснована технология производства пробиотического творога из козьего молока с использованием отечественных низкокислотопродуцирующих штаммов *Lactobacillus paracasei*, *Lactococcus lactis* и *Bifidobacterium crudilactis*.; 7.1 Положение доказано в 1 и главе 3 – раздел 3.6. 7.2 Положение не является тривиальным, так как проведен анализ существующих технологий, исследованы технологические свойства новых заквасок для творога. 7.3 Положение является новым, достоверным исследованием. 7.4 Уровень применения широкий для данной области исследования. 7.5 Положение апробировано результатами работ на международных конференциях, в журналах

		1) узкий; 2) средний; **3) широкий** 7.5 Доказано ли в статье? **1) да;** 2) нет	рекомендуемых КОКСНВО МН и ВО РК и в журналах, входящих в базу Scopus . ***2 Положение***: Применение разработанной технологии с использованием консорциума *Lactobacillus paracasei* Gch 5.2.1 и *Lactococcus lactis* 7-8 М обеспечивает контролируемое мягкое брожение (до 79°Т), способствующее формированию вязкопластичной структуры и стабильных органолептических свойств творога. 7.1 Положение доказано в главе 3 – раздел 3.9. 7.2 Положение не является тривиальным, так как разработана технология и проведены исследования качественных показателей кисломолочного продукта из восстановленного верблюжьего молока, обогащенного комбинированным экстрактом. 7.3 Положение является новым, достоверным исследованием. Результаты исследования были основополагающими для дальнейших исследований. 7.4 Уровень применения широкий для данной области исследования. 7.5 Положение апробировано на международных конференциях, в журналах рекомендуемых КОКСНВО МН и ВО РК и в журналах, входящих в базу Scopus . ***3 Положение***: Автохтонные штаммы молочнокислых бактерий, использованные при производстве творога из козьего молока, обладают высокой пробиотической активностью, подтверждённой результатами *in vitro*-исследований (высокая ферментативная и антимикробная активность, выраженная адгезивная способность и устойчивость к стресс-факторам). 7.1 Положение доказано в главе 3 раздел 3.2.2.7.

			7.2 Положение не является тривиальным, так как изучены зоны подавления роста бактериальных штаммов. 7.3 Положение является новым, достоверным исследованием. Результаты исследования были основополагающими для дальнейших исследований. 7.4 Уровень применения широкий для данной области исследования. 7.5 Положение апробировано международных конференциях, в журналах рекомендуемых КОКСНВО МН и ВО РК и в журналах, входящих в базу Scopus .
8.	Принцип достоверности	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана **1) да;** 2) нет	Методология обоснована и описана в главе 2 диссертационной работы, имеются ссылки на соответствующую литературу. В диссертации приведены различные методы: физико-химические, методы выделения молочнокислых бактерий, биохимические методы, идентификация пробиотических штаммов молочнокислых бактерий с использованием современных методик. Применяемые методы исследования в диссертации являются современными и общепринятыми в науке.
	Достоверность источников и предоставляемой информации	8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: **1) да;**	Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований. Например, идентификация молочнокислых бактерий проводилась с использованием трех различных методов: (1) масс-спектрометрии с лазерной десорбцией/ионизацией при помощи матрицы с времяпролетной детекцией (MALDI-TOF MS), (2) биохимического теста API 50 CHL (bioMérieux, Франция), а также (3) секвенирования гена 16S рРНК. Масс-спектрометрический анализ выполняли с использованием прибора MALDI-TOF Microflex (Bruker Daltonics,

		2) нет	Германия). Филогенетическое древо и молекулярный анализ были проведены с использованием метода соседних связей (Neighbor-Joining). Статистический анализ проводился с использованием программного обеспечения SPSS (версия 29, IBM, Нью-Йорк, США). Данные анализировались с использованием дисперсионного анализа (ANOVA).
		8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента):	Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальными исследованиями они представлены в главе 3, результатом этих исследования является разработка творога из козьего молока с использованием заквасок.
		1) да;	
		2) нет	
		8.4 Важные утверждения **подтверждены**/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Важные утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу. В диссертации использовано 204 источника научно-технической литературы.

		8.5 Использованные источники литературы **достаточны**/не достаточны для литературного обзора	В диссертации приведены ссылки на отечественные и зарубежные научные источники, в том числе с международных рецензируемых баз данных Web of Science и Scopus.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:	Материалы диссертационной работы могут быть использованы в молочной промышленности. Основные положения и результаты могут использоваться в учебном процессе для обучения бакалавриата, магистратуры и докторантуры.
		1) да;	
		2) нет	
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике:	Разработанная технология творога из козьего молока с применением сформированных консорциумов молочнокислых и бифидобактерий, которая позволила снизить кислотность продукта до 51–79 °Т (вместо 156°Т у традиционного творога), повысить жирность до 16,3–21,1% и влажность до 66,2 %. Наилучшие характеристики продемонстрировал творог на основе консорциума *L. paracasei* Gch 5.2.1 + *L. lactis* 7-8 М: высокая жирность, пониженная кислотность, до 2,9×10⁸КОЕ/г пробиотиков, приятный вкус и аромат, а также повышенное содержание кальция и фосфора. Полученная технология имеет практический интерес для предприятий молочной промышленности.
		1) да;	
		2) нет	
		9.3 Предложения для практики являются новыми?	Степень новизны практических исследований соискателя являются новыми 90%, убедительны и имеют достаточную степень обоснованности. Практическая ценность работы подтверждается патентом на полезную модель.
		1) полностью новые;	
		2) частично новые (новыми являются 25-75%);	

		3) не новые (новыми являются менее 25%)	
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: **1) высокое;** 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Качество академического письма достаточно высокое, текст написан грамотно, представленные исследования изложены научным языком.
11	Замечания к диссертации		1.В Рисунке 25 - Технологическая схема выработки творога обычным способом, в схеме рекомендуется привести промежуточный процесс – это процесс охлаждения творога между процессами самопрессования и расфасовкой творога. 2.В таблице 13 данные исследований желательно приводить с средним ± стандартным отклонением. Указанные замечания носят рекомендательный характер и направлены на усиление практической ценности работы. Они не снижают общей научной значимости диссертации и не влияют на положительную экспертную оценку представленного исследования как соответствующего требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора философии (PhD).
12	Научный уровень статей докторанта по теме исследования (в случае защиты диссертации в форме серии статей официальные рецензенты комментируют научный уровень каждой		Основные положения диссертации изложены в научных публикациях. Список научных трудов включает 14 наименований. Из них 3 патента на полезную модель: 1.Патент на полезную модель №7343. Штамм молочнокислых бактерий *Lactobacillus paracasei 010k*, используемый для получения пробиотического препарата, предназначенного для профилактики и

	статьи докторанта по теме исследования)		лечения желудочно-кишечных заболеваний сельскохозяйственных животных, птиц и рыб. 12.08.2022 2.Патент на полезную модель №8080. Мыло туалетное. 19.05.2023 3. Патент на полезную модель №8455 Зубная паста с лечебно-профилактическим эффектом 29.09.2023 2 патента на изобретение: Патент на изобретение №36780. Способ получения натурального мыла 07.06.2024. Патент на изобретение №36625 Пробиотический препарат для стимуляции роста, профилактики и лечения заболеваний рыб. 01.03.2024 1 статья из базы Scopus: Journal of Agriculture and Food Research, 2 статьи КОКСНВО: Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки. – 2025. – № 3(19)– С. 306–315, News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Geology and Technical Sciences. 2019. Vol. 3, № 435, pp. 30–35. ISSN 2224-5278.

13	Решение официального рецензента (согласно пункту 28 настоящего Типового положения)		Ходатайствовать перед Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования о присуждении Икомбаеву Талгату Дюсюмбековичу степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D05101- «Биотехнология (по отраслям и областям применения)»

Заключение о возможности присуждения степени доктора философии (PhD):

Диссертационная работа Икомбаева Талгата Дюсюмбековича по теме «Оптимизация технологии производства национальных вязкопластичных кисломолочных продуктов» на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D05101- «Биотехнология (по отраслям и областям применения)», выполнена на высоком уровне и представляет собой законченную исследовательскую работу, имеющую научно-обоснованный характер.

Считаю, что диссертационная работа по содержанию и оформлению соответствует всем требованиям, предъявляемым Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНиВО РК, а ее автор заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D05101- «Биотехнология (по отраслям и областям применения)».

Заключение: ходатайствовать перед Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования о присуждении степени доктора философии (PhD) Икомбаева Талгата Дюсюмбековича по образовательной программе 8D05101- «Биотехнология (по отраслям и областям применения)»

Официальный рецензент:
кандидат технических наук, ассоциированный профессор
кафедры «Пищевые технологии» НАО
«Шәкәрім университет»

071412, РК, область Абай, г.Семей, ул. Глинки, 20А
Телефон: 8 747 620 7683
e-mail: smolnikovafarida@mail.ru
Дата: «2» 03 2026 г.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІНІҢ «ШӘКӘРІМ УНИВЕРСИТЕТІ» КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ
ПЕРСОНАЛДЫ ДАМЫТУДЫ СҮЙЕМЕЛДЕУ БӨЛІМІ

Ф.Х. Смольникова

қолын растаймын
"2" 03 2026 ж.