

**Отзыв официального рецензента на диссертационную работу
Надировой Санам Абдуллаевны
на тему «Биотехнологические подходы к созданию кисломолочных продуктов
на основе козьего молока»,
представленную на соискание степени доктора философии (PhD)
по образовательной программе 6D070100 – «Биотехнология»**

№п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	<p>1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы)</p> <p>2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы)</p>	<p>Диссертационная работа Надировой Санам Абдуллаевны выполнялась в рамках финансируемого проекта по выполнению прикладных научных исследований в области агропромышленного комплекса по научно-технической программе «Разработка инновационных технологий по переработке и хранению животноводческой продукции», №ИРН BR06249327 «Разработка и промышленный выпуск продуктов детского и диетического питания на основе козьего молока», выполненного в ТОО «ОО Казахская академия питания» в соответствии с бюджетной программой 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований» на 2018-2020 гг. (договор №43/1 от 10.09.2018 года).</p>

		3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)	
2.	Важность для науки	Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта	<p>Диссертационная работа вносит значительный вклад в развитие науки, в область идентификации новых штаммов молочнокислых бактерий из козьего молока.</p> <p>Основные задачи исследования связаны тем, что на основе термофильного стрептококка, болгарской палочки и выделенного из козьего молока штамма сконструирована бактериальная композиция, подавляющая рост болезнетворных микроорганизмов. Обосновано соотношение <i>Lactobacillus bulgaricus</i> B6, <i>Streptococcus thermophilus</i> TA 45 и <i>Lactobacillus fermentum</i> 14 в соотношении 1:5:1. Установлено положительное влияние внесенной закваски на качественные характеристики и стабильность микрофлоры в процессе хранения кисломолочных продуктов. Разработана технология производства кисломолочных продуктов из козьего молока на основе бактериальной композиции, проведена оценка влияния кисломолочных продуктов на снижение токсического отравления организма животных кадмием.</p>

3.	Принцип самостоятельности и	Уровень самостоятельности: 1) Высокий ; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	<p>Уровень исследовательской работы, проведенной соискателем, оценивается, как высокий. В рамках диссертации были проведены исследования, направленные на выделение молочнокислых бактерий с наиболее высокой антагонистической активностью в отношении бактериальных тестовых культур. Создана композиция бактериальной закваски с наиболее выраженными органолептическими характеристиками и антагонистическими свойствами.</p> <p>В каждом разделе диссертационной работы исследовательские работы и обсуждения представлены с ясностью и определенной точностью. Обосновано применение ПЦР метода (RAPD) для генетической идентификации межвидового и внутривидового полиморфизма и филогенетических отношений у микроорганизмов. Соискатель выполнил большинство практических работ, включая изучение органолептических, физико-химических, микробиологических характеристик, а также оценку пищевой ценности готовой продукции. Обработал и проанализировал полученные результаты, подготовил статьи для публикации и представил соответствующие материалы на научных конференциях, внесших значительный вклад в развитие отрасли.</p>
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) Обоснована ; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	<p>Актуальность представленной диссертационной работы является достаточно обоснованной, а её теоретическая и практическая значимость были продемонстрированы.</p> <p>В настоящее время основное внимание во всем мире уделяется продуктам из козьего молока, потребление которых помогает улучшить процессы пищеварения и усвоения полезных веществ. Использование молочнокислых бактерий в составе пробиотических препаратов в продуктах функционального назначения вытесняет существующий рынок химико-лекарственных препаратов. В связи с</p>

			<p>этим, актуальным является разработка кисломолочной продукции из козьего молока, обогащенной растительными наполнителями, с пробиотическими свойствами, сохраняющей живые бактерии до конца срока годности, что дает большие преимущества для поддержания здоровья, микробиоценоза кишечника и позволит расширить ассортимент кисломолочных продуктов отечественного производства на основе козьего молока.</p>
		<p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) Отражает; 2) Частично отражает; 3) Не отражает</p>	<p>Содержание диссертационной работы определяется темой «Биотехнологические подходы к созданию кисломолочных продуктов на основе козьего молока». Данная работа это законченный научный труд, которая состоит из нормативных ссылок, обозначений и сокращений, определений, введения, трех глав (обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов и обсуждений), заключения, списка использованной литературы и приложений. Каждый раздел содержит информацию, которая тесно связана с темой диссертации, идеями научного исследования и подтверждается всесторонним анализом.</p>
		<p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) соответствуют; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют</p>	<p>Цель работы и поставленные перед ней задачи соответствуют теме диссертационной работы «Биотехнологические подходы к созданию кисломолочных продуктов на основе козьего молока». В процессе исследования, были разработаны кисломолочные продукты с пробиотическими свойствами на основе козьего молока и проведена оценка влияния молочнокислых бактерий на антагонистическую активность закваски, цели были четко сформулированы и задачи, направленные на их решение, были полностью выполнены. Между предметом и задачами работы нет противоречий.</p>

		<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полностью взаимосвязаны; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует 	<p>Все разделы диссертации тесно взаимосвязаны, и ее структура логически выстроена в соответствии с требованиями научного исследования.</p> <p>Автор составил выводы, они соответствуют задачам исследования, демонстрируя внутреннюю согласованность и единое направление полученных результатов.</p> <p>Диссертация изложена научным языком, что подчеркивает ее логическую взаимосвязанность и обоснованность.</p>
		<p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) критический анализ есть; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов 	<p>Каждый раздел диссертации сопровождается выводами.</p> <p>Новизна полученных результатов подтверждается тремя патентами: Полезная модель РК №5613 «Способ производства йогурта» от 04.12.2020, Полезную модель РК №5614 «Способ производства йогурта» от 04.12.2020 и Полезную модель РК №8592 «Способ получения кисломолочного напитка» от 03.11.2023.</p> <p>Это подтверждает научную значимость и практическую применимость исследований, а также показывает активность исследовательской работы и готовность к внедрению полученных результатов в практику.</p>

5.	Принцип научной новизны	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p> <p>1) полностью новые;</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Научные результаты и положения, представленные в диссертационной работе, являются в значительной мере новыми, оцениваемыми в диапазоне от 85% до 95%. Соискателем была продемонстрирована возможность применения пробиотического штамма <i>Lb. fermentum 14</i> в производстве кисломолочных продуктов из козьего молока.</p> <p>Научная новизна и положения диссертации выражаются в следующем:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделены и генетически идентифицированы штаммы молочнокислых бактерий с наиболее выраженными кислотообразующими свойствами из козьего молока; - по физико-химическим показателям и антагонистической активности обосновано использование пробиотического штамма <i>Lactobacillus fermentum 14</i>; - составлена бактериальная композиция с высокими органолептическими свойствами и антагонистической активностью; - исследованы физико-химические, микробиологические показатели и биологическая ценность готовых кисломолочных продуктов; - проведена оценка влияния кисломолочных продуктов на снижение токсического отравления организма животных хлоридом кадмия.
		<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми?</p> <p>1) полностью новые;</p>	<p>В диссертационной работе представлены 5 выводов, которые отражают решения поставленных задач. Выводы являются полностью новыми, имеют высокий уровень.</p> <p>Выводы основаны на полученных экспериментальных данных. Новизна подтверждена публикациями результатов исследований в</p>

		<p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>журналах, рекомендованных КОКСНВО МНнВО РК, международных изданиях наукометрической базы данных Scopus.</p> <p>Представленные в диссертации результаты являются инновационными. Данные выводы представляют собой новый вклад в научную и практическую области биотехнологии кисломолочных продуктов.</p>
		<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:</p> <p>1) полностью новые;</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Технологические решения являются новыми и обоснованными. Это подтверждается разработкой технологии кисломолочных продуктов.</p> <p>В состав кисломолочных продуктов входит молоко пастеризованное, наполнители из ягодных сиропов (боярышника, рябины и шиповника) и экстракта виноградной кожуры в количестве 1% и закваска – бактериальная композиция молочнокислых культур <i>Lactobacillus bulgaricus</i>, <i>Streptococcus thermophilus</i> и <i>Lactobacillus fermentum 14</i> в соотношении 1:5:1 в количестве 5%. Проведена промышленная апробация разработанных кисломолочных продуктов на базе ТОО «ОО Казахская академия питания».</p> <p>Научная новизна данной работы подтверждается 3 патентами: Полезная модель РК №5613 «Способ производства йогурта» от 04.12.2020, Полезную модель РК №5614 «Способ производства йогурта2 от 04.12.2020 и Полезную модель РК №8592 «Способ получения кисломолочного напитка» от 03.11.2023.</p> <p>Использование данной технологии вносит значительный вклад в решение актуальных проблем по разработке молочных продуктов из козьего молока.</p>
6.	Обоснованность основных выводов	<p>Все основные выводы основаны/не основаны на</p>	<p>Цитируемые в диссертационной работе выводы и мнения, основанные на научных данных, обладают высокой научной обоснованностью и включены в базу данных Scopus.</p> <p>Анализ результатов исследования свидетельствует о высоком</p>

		<p>весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)</p>	<p>научно-практическом значении работы, полностью соответствующей своей цели и поставленным задачам. Диссертация логически последовательна, выводы доказаны результатами.</p> <p>По теме диссертации опубликовано 14 печатных работ: 7 статей, из которых две статьи входят в базу данных Scopus (одна из них с процентилем выше 25), 4 статьи опубликованы в журналах, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования РК, получено три патента на полезную модель, опубликовано 4 тезиса в материалах международных конференций.</p>
7.	<p>Основные положения, выносимые на защиту</p>	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> <p>1) доказано; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано</p> <p>7.2 Является ли тривиальным?</p> <p>1) да; 2) нет</p>	<p>Предлагаемые к защите положения работы основываются на проведенных исследованиях.</p> <p>Результаты экспериментальных исследований, опубликованы в материалах международных конференций и в различных международных журналах, подтверждают актуальность и значимость данной работы.</p> <p>Принципы защиты, принципы и результаты исследований, изложенные в диссертационной работе, представляют собой ценный источник информации для специалистов в области молочной промышленности.</p> <p>Основные положения были обоснованы на основе результатов теоретических и экспериментальных исследований и являются новыми.</p> <p>Диссертационная работа представляет собой широкий анализ и разработку кисломолочных напитков на основе козьего молока с использованием пробиотических культур.</p> <p>1 Положение: выделены и генетически идентифицированы штаммы</p>

		<p>7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет</p> <p>7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) широкий</p> <p>7.5 Доказано ли в статье? 1) да; 2) нет</p>	<p>молочнокислых бактерий с наиболее выраженными кислотообразующими свойствами из козьего молока;</p> <p>7.1. Принцип доказан; 7.2. Нетривиальный; 7.3. Новый; 7.4. Степень применения широкая; 7.5. Доказано в статье.</p> <p>2 Положение: по физико-химическим показателям и антагонистической активности обосновано использование пробиотического штамма <i>Lactobacillus fermentum 14</i>;</p> <p>7.1. Принцип доказан; 7.2. Нетривиальный; 7.3. Новый; 7.4. Степень применения широкая; 7.5. Доказано в статье.</p> <p>3 Положение: составлена бактериальная композиция с высокими органолептическими свойствами и антагонистической активностью;</p> <p>7.1. Принцип доказан; 7.2. Нетривиальный; 7.3. Новый; 7.4. Степень применения широкая; 7.5. Доказано в статье.</p> <p>4 Положение: исследованы физико-химические, микробиологические показатели и биологическая ценность готовых кисломолочных продуктов;</p> <p>7.1. Принцип доказан; 7.2. Нетривиальный; 7.3. Новый; 7.4. Степень применения широкая;</p>
--	--	---	--

			<p>7.5. Доказано в статье.</p> <p>5 Положение: проведена оценка влияния кисломолочных продуктов на снижение токсического отравления организма животных хлоридом кадмия.</p> <p>7.1. Принцип доказан;</p> <p>7.2. Нетривиальный;</p> <p>7.3. Новый;</p> <p>7.4. Степень применения широкая;</p> <p>7.5. Доказано в статье.</p>
8.	<p>Принцип достоверности</p> <p>Достоверность источников и предоставляемой информации</p>	<p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет</p>	<p>Исследования в рамках диссертационной работы были проведены с использованием современного лабораторного оборудования, обеспечивающего высокую точность и достоверность результатов.</p> <p>Во второй части диссертации представлено подробное методики проведения исследований, что позволяет читателям ознакомиться с процессом работы и убедиться в корректности методологии.</p> <p>Применялись методы органолептической оценки сырья и готовой продукции, ареометрический и пикнометрический методы определения плотности, титриметрический и потенциометрический методы определения кислотности, метод измерения массовой доли общего азота и массовой доли общего белка по Кьельдалю, кислотный метод определения жира по Герберу, амперометрический метод определения антиоксидантов, метод капиллярного электрофореза, микробиологические методы анализа, диффузионный метод определения антагонистической активности бактерий, метод секвенирования 16S рРНК гена по Сенгеру, метод Королюк для определения каталазной активности в эритроцитах.</p> <p>Для статистической обработки полученных результатов использовались программы «Statistica», Microsoft Excel.</p> <p>Экспериментальные исследования в соответствии с поставленными</p>

			<p>задачами проводились на базе кафедры «Пищевой биотехнологии», в условиях лабораторий научно-исследовательского института пищевой безопасности Алматинского технологического университета, в лаборатории пищевых биотехнологий и специализированных продуктов питания Казахской академии питания, в РГП на ПХВ "Институт генетики и физиологии" КН МНВО РК, а также в лаборатории кафедры «Технологии молока и молочных продуктов» Университета пищевых технологий в г. Пловдив, Болгария.</p> <p>Разнообразие объектов исследований позволило получить более полную картину и убедиться в обоснованности и достоверности результатов диссертационной работы.</p>
		<p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:</p> <p>1) да; 2) нет</p>	<p>Для достижения основных задач диссертационной работы использовались различные методы экспериментального анализа: Молекулярно-генетическая идентификация штаммов микроорганизмов методом секвенирования <i>16S рPHK</i> гена по Сенгеру. Геномную ДНК выделяли из суточных культур бактерий с помощью набора для выделения ДНК PureLinkGenomicDNAKit согласно протокола производителя (Invitrogen, Carlsbad, USA).</p> <p>Данные секвенирования обрабатывали в программе SeqA (Applied Biosystems). Поиск нуклеотидных последовательностей гомологичных генов 16S рPHK проводился при помощи программы BLAST (Basic Local Alignment Search Tool) в базе данных Международного банка генов (Национальный центр США по биотехнологической информации).</p> <p>Определение антиоксидантной активности готовых продуктов определяли амперометрическим методом на приборе «ЦветЯуза-01-АА»; определение аминокислот (АК) методом капиллярного электрофореза – на системе «Капель 105 М».</p>

			<p>Уровень холестерина, триглицеридов и общего белка в сыворотке крови определяли на автоматическом биохимическом анализаторе COBAS Integra 400plus (Швейцария, RocheDiagnostics), используя стандартные наборы Bio-Lachema-Test (Чехия) для биохимического анализа.</p> <p>Для математической обработки результатов экспериментальных исследований были использованы следующие методы вариационной статистики. Статистическая обработка полученных данных проводилась с применением пакета программ «Statistica» v.b.12.0 (StatSoft Inc., США), по t-критерию Стьюдента, для парных сравнений – по критерию Ньюмена- Кеулса, для кратных, с предварительной проверкой выборок на нормальное распределение – по критерию проверки нормальности наблюдаемых величин Шапиро-Уилка. Все эксперименты проводились с повторением не менее трех раз. Полученные результаты обрабатывались стандартными методами.</p>
		<p>8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты</p>	<p>Подходы к изучению и анализу, представленные в диссертации, были подтверждены и экспериментально проверены. Это подтверждает достоверность теоретических выводов и закономерностей, представленных в работе.</p> <p>В результате проведенных экспериментальных исследований исследован физико-химический состав козьего молока 2-х пород, выделены и генетически идентифицированы штаммы молочнокислых бактерий с наиболее выраженными кислотообразующими свойствами из козьего молока; использован пробиотический штамм <i>Lb. fermentum 14</i> с антагонистической активностью, подобрана симбиотическая закваска, разработана технология кисломолочных напитков с новой комбинацией молочнокислых культур, проведена оценка влияния кисломолочных</p>

		доказаны на основе педагогического эксперимента): 1) да; 2) нет	продуктов на снижение токсического отравления организма животных кадмием Научная новизна данной технологии также была подтверждена патентами РК на полезную модель, что дополнительно подчеркивает значимость и оригинальность результатов исследования.
		8.4 Важные утверждения подтверждены /частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Важные утверждения, представленные в диссертации, были подтверждены ссылками на современную и достоверную научную литературу. Это гарантирует научную обоснованность и достоверность результатов исследования. Соискателем был проведен литературный обзор, состоящий из 215 научных трудов. Использованы статьи, обзоры из наукометрических баз Scopus, Web of Science.
		8.5 Использованные источники литературы достаточны /не достаточны для литературного обзора	Использование 215 источников по теме диссертационного исследования, включающие материалы казахстанских и зарубежных авторов, государственные нормативные документы, патенты, интернет-ресурсы, является важным элементом диссертации. Список использованных источников гарантирует научную обоснованность и достоверность работы.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет	Теоретическое значение диссертации заключается в проведении практических исследований; полученные знания могут быть использованы в научных, учебных целях специалистами в области биотехнологии, технологии молока и молочных продуктов.

		<p>9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике:</p> <p>1) да; 2) нет</p>	<p>Диссертация имеет практическое значение в производстве кисломолочных напитков и может применяться на предприятиях молочной отрасли.</p> <p>Результаты работы обладают практическим значением и могут быть полезны для многих специалистов в данной области, обогащая их новыми профессиональными знаниями и навыками для их дальнейшего применения на практике.</p>
		<p>9.3 Предложения для практики являются новыми?</p> <p>1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Практические инновации, представленные в диссертационной работе, показывают, что практические результаты работы обладают высоким уровнем новизны, оцениваемым на 90%, что подтверждает их значимость и актуальность для пищевой индустрии.</p> <p>Получен сертификат о депонировании пробиотической культуры <i>Lacobacillus fermentum 14</i>, выделенной из козьего молока, в Республиканской коллекции микроорганизмов (г. Астана), коллекционный номер штамма В-RCM 1020.</p> <p>Проведена промышленная апробация разработанных кисломолочных продуктов на базе ТОО «ОО Казахская академия питания».</p> <p>Новизна полученных результатов подтверждается тремя патентами на полезную модель РК №5613, №5614 и №8592.</p> <p>Результаты работы представляют ценные практические рекомендации и инновационные подходы, которые могут быть адаптированы и внедрены в различных производственных условиях.</p>

10.	<p>Качество написания и оформления</p>	<p>Качество академического письма:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое. 	<p>Диссертация построена классически, включает введение, обзор литературы, формы и методы исследования, результаты и обсуждение исследовательских работ, обобщение, список использованной литературы и приложения.</p> <p>Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, структура представлена грамотным и научно понятным языком.</p> <p>По содержанию диссертации имеются следующие замечания и предложения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В диссертации таблица 27 рецептура кисломолочного напитка, представлена на 100 кг, но меняется только количество молока от 89 до 94, остальные ингредиенты стабильны, если их складывать, то в сумме они не дадут 100 кг. Необходимо было точно указать или вариации других ингредиентов, либо оставить стабильное количество молока в рецептуре. 2. В диссертации в таблице 28 приведена рецептура на 100 кг, в сумме количество ингредиентов не дают 100 кг по 1, 2, 3 варианту, только в 4 варианте рецептуры сумма 100 кг. 3. В технологической схеме (рисунок 33) в производстве кисломолочного продукта не проводится нормализация молока. С чем связан факт, что в производстве йогурта не проводится нормализация молока? В среднем жирность козьего молока колеблется в пределах от 2,8 до 5,6 % жира и меняется по сезонам. Жирность йогурта согласно таблицы 29 составляет 4,29 %. 4. По тексту диссертации встречаются синтаксические ошибки. <p>Все вышеперечисленные замечания носят рекомендательный характер и, в целом, не меняют значения и значимости выполненной работы.</p>
-----	--	---	---

Заключение о возможности присуждения степени доктора философии (PhD)

Диссертационная работа, выполнена на тему: «Биотехнологические подходы к созданию кисломолочных продуктов на основе козьего молока» представляет собой законченную исследовательскую работу и имеет 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 к диссертациям, а ее автор Надирова Санам Абдуллаевна заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 6D070100-«Биотехнология».

Заключение: ходатайствовать о присуждении степени доктора философии (PhD) Надировой Санам Абдуллаевне по образовательной программе 6D070100-«Биотехнология».

**Официальный рецензент,
Кандидат технических наук, ассоциированный профессор
кафедры «Технологии пищевых производств и биотехнологии»
НАО Университета имени Шакарима города Семей**

071412, РК, область Абай, г.Семей, ул. Глинки, 20А
Телефон: 8 747 620 76 83
e-mail: smolnikovafarida@mail.ru

Дата: 03.05.2024г.



Смольникова Ф.Х.

