

Министерство науки и высшего образования РФ

**ВГУИТ**

394036, г. Воронеж,  
пр. Революции, 19,  
Тел. (8-473) 255-35-00  
Факс (8-473) 255-42-67,  
255-38-56  
Эл. почта: [post@vsuet.ru](mailto:post@vsuet.ru)



**VSUET**

19 Revolution Avenue  
394036 Voronezh, Russia  
ph. (8-473) 2 55-35-00,  
fax (8-473) 255-42-67  
255-38-56  
e-mail: [post@vsuet.ru](mailto:post@vsuet.ru)

ФГБОУ ВО ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

N 0005-1654/1 от " 18 " 11 2024 г

No \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

В диссертационный совет 99.0.092.02  
на базе ФГАНУ «Всероссийский научно-  
исследовательский институт молочной  
промышленности», ФГБОУ ВО  
«Российский биотехнологический  
университет (РОСБИОТЕХ)»  
125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, д.  
11, корп. А

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. ректора ФГБОУ ВО «Воронежский  
государственный университет инженерных  
технологий»



Н.И. Репников

« 18 » 11 2024 г.

**ОТЗЫВ**  
ведущей организации

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий» о диссертации Лазаревой Екатерины Германовны на тему: "Разработка тест-системы для количественного определения провирусной ДНК *Bovine leukemia virus* в молоке и молочных продуктах", представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы

Диссертационное исследование выполнено в федеральном государственном автономном научном учреждении «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности».

### **Актуальность диссертационного исследования**

Актуальность диссертационной работы Лазаревой Екатерины Германовны, посвященной разработке тест-системы для количественного определения провирусной ДНК вируса лейкоза крупного рогатого скота (BLV) в молоке и молочных продуктах, обусловлена несколькими ключевыми факторами. В последние годы наблюдается устойчивый рост распространенности вируса лейкоза крупного рогатого скота на территории Российской Федерации. Данное заболевание приводит к значительным экономическим потерям в молочной промышленности и представляет угрозу для здоровья животных. По мере совершенствования аналитических методов все чаще появляются сообщения об обнаружении вируса BLV и антител к нему у людей. Данный факт вызывает серьезные опасения относительно потенциального риска для здоровья людей, употребляющих молочные продукты.

На данный момент отсутствуют отечественные наборы реагентов для детекции провирусной ДНК BLV в молоке и молочных продуктах, прошедших термическую обработку. Введение современных молекулярно-генетических методов, таких как ПЦР в реальном времени, позволяет значительно повысить точность и скорость детекции вируса в молочной продукции, что способствует улучшению контроля качества и безопасности продукции, что имеет важное значение для защиты здоровья потребителей. Международные стандарты и регуляторные требования к безопасности пищевых продуктов требуют внедрения современных методов детекции патогенов. Разработка и внедрение отечественных тест-систем для выявления BLV соответствуют требованиям и способствуют повышению конкурентоспособности российской молочной продукции на международном рынке. Таким образом, диссертационная работа Лазаревой Екатерины Германовны направлена на решение актуальной проблемы обеспечения безопасности молочной продукции и защиты здоровья потребителей. Разработка эффективной и доступной тест-системы для детекции провирусной ДНК BLV имеет важное значение как для молочной промышленности, так и для общественного здравоохранения.

**Научная новизна** определена автором следующими пунктами:

- Впервые разработан комплексный подход к количественной оценке провирусной ДНК вируса лейкоза КРС в молоке и молочных продуктах с применением ПЦР в реальном времени.
- Определены оптимальные параметры для выделения и очистки ДНК из молока и молочных продуктов, что обеспечивает высокую чувствительность и специфичность анализа.
- В результате биоинформатического анализа разработана панель праймеров для амплификации фрагментов провирусной ДНК BLV, что позволяет эффективно идентифицировать вирус в различных источниках молочной продукции.
- Показана возможность применения разработанной тест-системы для контроля качества молочных продуктов на наличие BLV, что особенно важно для обеспечения безопасности пищевых продуктов.
- Разработаны и экспериментально подтверждены методические рекомендации по использованию тест-системы в условиях производства и лабораторного контроля, что способствует стандартизации процессов выявления BLV.

## **Теоретическая и практическая значимость работы**

Теоретическая и практическая значимость работы Лазаревой Е.Г. заключается в разработке и внедрении новых подходов и методик для количественной оценки провирусной ДНК вируса лейкоза крупного рогатого скота в молоке и молочных продуктах с использованием ПЦР в реальном времени.

С теоретической точки зрения, проведенное исследование расширяет представления о методах выделения и очистки ДНК из сложных биологических матриц, таких как молоко и молочные продукты. Исследование позволяет глубже понять механизмы амплификации провирусной ДНК и специфику взаимодействия с различными компонентами молока, что является важным для разработки высокочувствительных и специфичных тест-систем.

Практическая значимость работы подтверждается следующими аспектами:

Разработаны и апробированы методические рекомендации по количественной оценке провирусной ДНК BLV, которые могут быть использованы в производственных условиях и лабораторном контроле для обеспечения безопасности молочных продуктов.

Определены оптимальные параметры для выделения и очистки ДНК из молока и молочных продуктов, что обеспечивает высокую чувствительность и специфичность анализа, что особенно важно для промышленных лабораторий и контрольных органов.

Разработан стандарт организации (СТО), регламентирующий процесс проведения ПЦР в реальном времени для выявления BLV в молочных продуктах, что способствует унификации и стандартизации методов контроля.

Экспериментально подтверждена возможность применения разработанной тест-системы для контроля качества молочных продуктов на наличие BLV, что позволяет минимизировать риски для здоровья потребителей и повысить доверие к продукции.

Разработанная тест-система устойчива к многократному замораживанию-оттаиванию, что обеспечивает её надежность в различных условиях хранения и транспортировки, что важно для её широкого применения в пищевой промышленности.

Внедрение результатов исследования в практику позволяет существенно повысить уровень безопасности молочных продуктов, а также способствует совершенствованию методов лабораторного контроля и обеспечения качества пищевой продукции.

**Степень достоверности результатов** исследований подтверждается использованием современных методов молекулярной биологии и аналитической химии, включая ПЦР в реальном времени, а также проведением серии экспериментов с использованием различных типов образцов. Результаты работы тщательно проанализированы и представлены в виде таблиц и графиков, что обеспечивает их наглядность и интерпретируемость. Методологический подход, примененный в исследовании, соответствует современным стандартам и требованиям к научным исследованиям в области молекулярной диагностики.

Апробация основных положений и результатов научных исследований диссертационной работы проведена на 8 международных и всероссийских научно-технических конференциях. По результатам исследования опубликовано: 1 статья – Web of Science, 4 статьи в научных рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК и 2 статьи – в научных изданиях, входящих в список РИНЦ.

### **Соответствие диссертации паспорту специальности**

Диссертационная работа полностью соответствует паспорту научной специальности 4.3.3 Пищевые системы в части пунктов:

2. Методология научных исследований в области пищевых систем;

17. Методы контроля показателей качества, безопасности, технологической, функциональной и специальной направленности сырья, пищевых и кормовых продуктов, пищевых и биологически активных добавок. Методы подтверждения эффективности. Фудомика».

### **Общая оценка, вопросы и замечания**

Диссертационная работа Лазаревой Е.Г. состоит из введения, 3 глав, выводов, библиографического списка, содержащего 153 наименования и 4 приложения. Основная часть изложена на 127 страницах, включает 18 таблиц и 36 рисунков.

Представленная диссертация является логично выстроенным и завершенным научным исследованием, посвященным разработке и применению тест-системы для количественного определения провирусной ДНК *Bovine leukemia virus* в молоке и молочных продуктах. В работе подробно описаны методы выделения ДНК, обеспечивающие высокую точность и воспроизводимость результатов, а также последовательно изложены результаты, касающиеся чувствительности и специфичности метода количественной оценки провирусной ДНК при анализе различных молочных матриц.

Однако при ознакомлении с диссертационной работой возник ряд вопросов и замечаний:

1. Автор не затрагивает вопрос о возможном влиянии кислотности пищевой матрицы и наличия бактериальной ДНК на точность анализа. Как изменения этих факторов могут повлиять на результаты тестирования?
2. Хотелось бы более подробно узнать о практическом значении количественного анализа вируса лейкоза КРС в молочной промышленности. Как использование количественных данных может повлиять на управление безопасностью продукции на уровне фермы или завода?
3. Рекомендуются уточнить состав использованных коммерческих наборов для выделения ДНК. Это помогло бы понять, почему выбраны именно эти реагенты для анализа.
4. Проводились ли автором исследования образцов молочной продукции промышленного производства, приобретенной в розничных торговых точках? Эта информация помогла бы показать применимость тест-системы к реальным условиям.

Вместе с тем, недочеты, приведенные выше, не влияют на общее положительное впечатление от работы и не снижают ее значимость.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Диссертация Лазаревой Екатерины Германовны на тему «Разработка тест-системы для количественного определения провирусной ДНК *Bovine leukemia virus* в молоке и молочных продуктах» является законченной научно-квалификационной работой, выполненной соискателем лично, в которой на основании выполненных автором исследований представлен комплексный теоретический и практический подход к

выявлению провирусной ДНК BLV в молочной продукции, а также автором разработана тест-система с высокой чувствительностью и специфичностью, адаптированная к условиям отечественной молочной промышленности, что обеспечивает эффективное выявление вируса даже в различных типах молочных продуктов.

Представленные в работе факты достоверны, выводы обоснованы. Результаты исследования позволяют сформировать целостное представление о перспективах использования молекулярно-генетических методов для мониторинга молочных продуктов, обеспечивая более высокий уровень контроля в пищевой промышленности. Работа создает основу для дальнейших научных исследований.

Диссертация соответствует паспорту специальности 4.3.3. – Пищевые системы (технические науки) и требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям в рамках пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842), а ее автор Лазарева Екатерина Германовна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. – Пищевые системы (технические науки).

Отзыв рассмотрен и утвержден на заседании кафедры биохимии и биотехнологии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», протокол № 5 от 13.11.2024 г.

Отзыв подготовили:

Доктор биологических наук, профессор,  
заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии  
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
университет инженерных технологий»

  
Корнеева Ольга Сергеевна

Кандидат биологических наук, доцент,  
ведущий научный сотрудник лаборатории  
метагеномики и пищевых биотехнологий ФГБОУ  
ВО «Воронежский государственный университет  
инженерных технологий»

  
Сыромятников Михаил Юрьевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий»

Адрес: 394036, Россия, г. Воронеж, проспект Революции, д. 19

Телефон: +7 (473) 255-42-67, e-mail: post@vsuet.ru

Web-сайт: <https://vsuet.ru/>

