

Научная статья

УДК 637.07

DOI 10.46845/1997-3071-2024-73-82-93

### Нормативно-регуляторный подход к обеспечению безопасности нетрадиционного молочного сырья

Тимакова Роза Темерьяновна<sup>1</sup>, Ильюхина Юлия Владимировна<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия

<sup>1</sup> trt64@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4777-1465>

<sup>2</sup> janine86@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-5581-3963>

**Аннотация.** В настоящее время сельскохозяйственные предприятия, специализирующиеся на производстве нетрадиционных видов молока, кроме коровьего, сталкиваются с вопросами отсутствия персонализированной информации по каждому виду молока в зависимости от вида сельскохозяйственных животных в технических регламентах. Исследование нормативной базы, регулирующей вопросы безопасности пищевой продукции, в частности, молока, показывает наличие расхождений в технических регламентах и стандартах, что определило целью исследования количественную оценку показателей безопасности, в частности, микробиологических, и показателей идентификации сырого кобыльего молока, приближенного по своему составу к женскому молоку, обладающего высокими иммуномодулирующими свойствами и относящегося к молочному сырью для производства продуктов лечебно-профилактического назначения и использования в качестве нутриентной поддержки согласно установленному протоколу. Необходимость технического регулирования сырого кобыльего молока как отдельного вида молочного сырья обусловлена отличительными от традиционного коровьего молока идентификационными признаками и возможностями выхода на потребительский рынок производителей кобыльего молока, что требует обеспечения безопасности сырья и продуктов его переработки. Важным моментом является недопущение видовой фальсификации более дешевым коровьим молоком. Установлено, что ТР ТС 021/2011 распространяет свое действие на молоко без выделения его видов. Ряд показателей идентичны в ТР ТС 033/2013 и ГОСТ Р 52973-2008. Наряду с этим, в ТР ТС 033/2013 регламентированное максимальное количество соматических клеток в 3,75 раз больше, чем в ГОСТ Р 52973-2008. В стандарте показатель кислотности дифференцирован, исходя из последующего использования: для детского и лечебного питания – 5 °Т, для производства кумыса и сухого молока – 6°Т, что технологически более целесообразно. Необходима актуализация действующей нормативной базы.

**Ключевые слова:** сырое кобылье молоко, безопасность, фальсификация, идентификация, нормативное регулирование, технические регламенты, стандарты.

**Для цитирования:** Тимакова Р. Т., Ильюхина Ю. В. Нормативно-регуляторный подход к обеспечению безопасности нетрадиционного молочного сырья // Известия КГТУ. 2024. № 73. С. 82-93. DOI 10.46845/1997-3071-2024-73-82-93.

Original article

### Regulatory approach to ensuring the safety of non-traditional dairy raw materials

Roza T. Timakova<sup>1</sup>, Yuliya V. Il'yukhina<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia

<sup>1</sup> trt64@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4777-1465>

<sup>2</sup> janine86@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5581-3963>

**Abstract.** Currently, agricultural enterprises specializing in the production of non-traditional types of milk, except cow's milk, face the lack of personalized information on each type of milk, depending on the type of agricultural animals in the technical regulations. The study of the regulatory framework governing the safety of food products (in particular milk) shows the presence of discrepancies in technical regulations and standards, which determined the purpose of the study to quantify safety indicators, in particular microbiological, and identification indicators of raw mare's milk, close in composition to female milk, having high immunomodulatory properties and related to dairy raw materials for the production of healthy food products of therapeutic and preventive direction from it and for the use as nutritional support according to the established protocol. The need for technical regulation of raw mare's milk as a separate type of dairy raw materials is due to the distinctive identification features of mare's milk from traditional cow's milk and the possibility of entering the consumer market of producers of mare's milk, which requires ensuring the safety of raw materials and products of its processing. An important point is not to allow species falsification by the more common cheap cow's milk. It has been established that TR CU 021/2011 extends its effect to milk without isolation of milk types. A number of indicators are identical in TR CU 033/2013 and in GOST R 52973-2008. Along with this, in TR CU 033/2013, the regulated maximum threshold number of somatic cells is 3.75 times greater than in GOST R 52973-2008. In the standard, the acidity index is differentiated based on subsequent use: for children's and therapeutic nutrition – 5 ° T and for the production of koumiss and milk powder – 6 ° T, which is technologically more appropriate. It is necessary to update the current regulatory framework.

**Keywords:** raw mare's milk, safety, falsification, identification, regulatory regulation, technical regulations, standards.

**For citation:** Timakova R. T., Il'yukhina Yu. V. Regulatory approach to ensuring the safety of non-traditional dairy raw materials. *Izvestiya KGTU = KSTU News*. 2024; (73): 82-93. (In Russ.). DOI 10.46845/1997-3071-2024-73-82-93.

## ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия необходимо обеспечение наличия на российском рынке высококачественной и конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции отечественного производства. При этом приоритетным направлением наряду с производством молока является переработка сырого молока. Логистика и прослеживаемость товарных потоков молочного сырья и продуктов переработки молока в настоящее время обеспечиваются ФГИС «Меркурий» и системой «Честный знак».

Молоко и молочные продукты традиционно занимают важное место в рационе большинства россиян – до 22 % всех пищевых позиций первой необходимости – и относятся к социально значимым продуктам питания, отмечают [1, 2]. В последние годы активно развивается молочная промышленность, производители разрабатывают и внедряют молочные продукты по новым технологиям и рецептурам – как обогащенные, так и функционального назначения, что требует актуализации существующей нормативной базы.

Вопросы улучшения качества сырого молока и его соответствия комплексу показателей, регламентируемых нормативно-правовыми документами, играют большую роль в повышении конкурентоспособности молочной продукции отечественных производителей на мировом рынке [3]. Государственное техническое регулирование в нашей стране осуществляется на законодательном уровне и на основании государственного контроля и надзора [4]. Внедрение организационно-экономического механизма регулирования молочно-продуктового подкомплекса обеспечивается нормативно-правовой базой, по данным [5].

В РФ статистические данные по производству молока формируются по количеству традиционного сырья – сырого коровьего молока, без учета нетрадиционных видов молока.

В этих условиях нормативная база (технические регламенты, стандарты) требует регулярной актуализации с учетом изучения действующих на предприятиях технических условий и технологических инструкций на новые виды молочной продукции. Серьезной проблемой является неумышленная фальсификация молочной продукции, что может быть обусловлено несовершенством терминологии, не учитывающей происхождение сырья, и технологическими особенностями [6]. На потребительском рынке распространен кумыс из коровьего молока, который не всегда именуется как кумысный продукт, тем самым вводя потребителей в ассоциативное заблуждение.

Введение на территории РФ ФГИС «Меркурий» позволяет Федеральной службе по ветеринарному и фитосанитарному надзору выявлять в режиме реального времени факты фальсификации молочной продукции, обнаруживая в ней жиры немолочного происхождения, и предприятия-фантомы, которые осуществляют ввод в нелегальный оборот молока без указания сведений о сырье и молочной продукции неизвестного происхождения [7]. В 2020 г. было произведено молочной продукции на 8,5 млн т больше, чем имелось сырья, что показывает примерный уровень фальсификации [1].

В соответствии с определением фальсифицированной пищевой продукции по МУ 4.1/4.2.2484-09 можно выделить два направления фальсификации: умышленное изменение свойств и качества и предоставление заведомо неполной или недостоверной информации по скрытым свойствам и качеству [8]. Исходя из этого четко прослеживается необходимость соответствия органолептических и физико-химических показателей, т. е. идентификации молока разных видов животных согласно требованиям ТР ТС 033/2013. В настоящее время одним из основных количественных признаков для молочной продукции, воспринимаемым потребителем, является содержание общего жира, несмотря на то, что на потребительской упаковке представлен состав основных нутриентов (белков, жиров, углеводов), изменение которых приводит в дальнейшем к ассортиментной и качественной фальсификации.

Информация по фальсификации контролируемых структур, имеющаяся в открытом доступе, неполная, частично противоречивая и неконсолидированная в общероссийском масштабе.

По результатам исследований разных авторов, в России доля фальсификата молока и молочной продукции в 2020 г. составила: 6 % (Роспотребнадзор), 1 % (Роскачество), 17 % (Россельхознадзор), 30–70 % (альтернативные источники) [1]; в 2021 г. – 21,6 % (Россельхознадзор); в 2022 г. без указания количества выявленных нарушений, по данным Роскачества, отмечаются несоблюдения по показателю СОМО [9].

Требования к безопасности пищевой продукции закреплены в действующих технических регламентах согласно Федеральному закону о техническом регулировании № 184-ФЗ от 27 декабря 2002 г. Кобылье молоко и продукты его переработки должны соответствовать требованиям технических регламентов ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» и соответствующих стандартов.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

**Цель исследования** заключалась в оценке нормативно-технической документации (НТД), обеспечивающей идентификацию объекта технического регулирования (сырое кобылье молоко, относящееся к нетрадиционному молочному сырью) и устанавливающей требования безопасности к данному объекту.

**Объекты и методы исследования.** Проведена экспертиза нормативно-технической документации ТР ТС 021/2011, ТР ТС 033/2013 и ГОСТ Р 52973-2008 в части возможного применения для оценки показателей безопасности и идентификации нетрадиционного молочного сырья, в частности сырого кобыльего молока, научными методами описания, анализа, сравнения и обобщения результатов исследования.

Известно, что здоровое питание отличается сбалансированностью, соответствующей физиологическим потребностям человека в макро- и микронутриентах и его энергозатратам. Согласно методическим рекомендациям «МР 2.3.7.0168-20. Оценка качества пищевой продукции и оценка доступа населения к отечественной пищевой продукции, способствующей устранению дефицита макро- и микронутриентов. Методические рекомендации» молоко и молочная продукция

относятся к основным источникам белка, жира, витаминов В<sub>2</sub> и В<sub>12</sub>, кальция и фосфора.

Выбор кобыльего молока определяется тем, что оно является уникальным нативным биопродуктом, сопоставимым с женском молоком, в котором содержится меньше жира и больше лактозы по сравнению с коровьим молоком.

Полезность кобыльего, так называемого альбуминового молока, определяется соотношением казеина (менее 50 %) и сывороточных белков, что жизненно необходимо для людей с непереносимостью казеина [10,11].

Использование мембранных технологий позволяет осуществлять глубокую переработку сырого кобыльего молока без нарушения его структуры, получать ингредиенты, обладающие уникальными функциональными и питательными свойствами, которые можно использовать при разработке специализированных продуктов, благоприятно влияющих на здоровье человека и улучшающих качество жизни [12].

Кобылье молоко отличается высокими противовирусными и иммуномодулирующими свойствами, что определяет его ценность для повышения иммунитета, в качестве лечебно-профилактического питания, в нутриентной поддержке онкологических больных [13–19].

Производство кобыльего молока и его переработка осуществляются на малых предприятиях, начинающих на первом этапе с племенного дела. Производители кобыльего молока и продуктов переработки из него (кумыс, сухое молоко, йогурт и др.) сталкиваются с отсутствием нормативной документации, регламентирующей единые требования безопасности и качества кобыльего молока, что может привести к фальсификации кобыльего молока путем частичной подмены наиболее распространенным и дешевым коровьим молоком. Возможно использование недобросовестными переработчиками коровьего молока, не соответствующего требованиям ТР ТС 033/2013 по содержанию жира и белка (менее 2,8 %), так как в кобыльем молоке жира и белка меньше. В этом случае при употреблении фальсифицированного молока не будет получен терапевтический эффект для людей с непереносимостью лактозы, а также лечебно-профилактический эффект иммунологического характера, возможно ухудшение здоровья людей с непереносимостью казеина.

Важность решения проблемы фальсификации молочной продукции определяется в контексте безопасности для человека. В сентябре 2019 г. Координационный комитет ФАО/ВОЗ по Европе рассматривал тему «Фальсификации пищевой продукции: устранение рисков, предотвращение и противодействие» [20].

Сырое молоко, предназначенное для переработки, подлежит ветеринарно-санитарной экспертизе с определенной периодичностью (приказ № 421 от 28 июня 2021 г. «Об утверждении ветеринарных правил...») для установления его соответствия требованиям ТР ТС 021/2011 и ТР ТС 033/2013.

Согласно п. 4.1. ГОСТ Р 1.0-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения» одним из основных принципов стандартизации в РФ является «... недопустимость установления в стандартах требований, противоречащих регламентам...».

Была осуществлена комплексная экспертиза количественных параметров регламентируемых показателей безопасности и идентификации молока по ТР ТС 021/2011, ТР ТС 033/2013 и ГОСТ Р 52973-2008.

ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» распространяет свое действие, в частности, на молоко и молочную продукцию без выделения вида молока и молочной продукции, в приложении 2 не регламентированы микробиологические нормативы безопасности, кроме упомянутых патогенных микроорганизмов в приложении № 1, безопасность пищевой продукции (ст. 4) определяется «...отсутствием недопустимого риска, связанного с вредным воздействием на человека...».

ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» устанавливает регулирующий статус всех технических регламентов Таможенного союза, действие которых распространяется на молоко и молочную продукцию.

ГОСТ Р 52973-2008 «Молоко кобылье сырое. Технические условия» (дата актуализации описания – 01.01.2023) определяет нормативные требования к этому виду молока.

В табл. 1 представлены результаты сравнительной оценки показателей безопасности и идентификации сырого кобыльего молока по существующей нормативной базе.

Таблица 1. Сравнительная характеристика показателей безопасности и идентификации сырого молока

Table 1. Comparative characteristics of raw milk safety and identification indicators

№ п/п	Показатель	Приказ № 421 от 28 июня 2021 г. о ветеринарно-санитарной экспертизе, периодичность	ТР ТС 033/2013		ГОСТ Р 52973-2008
			Коровье молоко	Кобылье молоко	
1	Область применения	молоко и молочные продукты	молоко и молочная продукция		кобылье сырое молоко, предназначенное для дальнейшей переработки, в том числе для детского и лечебного питания
<b>Показатели безопасности</b>					
2	Количество соматических клеток в 1 см <sup>3</sup> , не более	не реже 1 раза в месяц	7,5 · 10 <sup>5</sup>		2,0 · 10 <sup>5</sup>
3	КМАФАнМ, КОЕ/см <sup>3</sup> , не более	не реже 1 раза в 6 месяцев	5,0 · 10 <sup>5</sup>		5,0 · 10 <sup>5</sup>



4	Масса продукта, г, в которой не допускаются:  – БГКП  – патогенные, в том числе сальмонеллы	не установлено  не реже 1 раза в 6 месяцев	25  –	не регламентируется  не регламентируется	
Показатели идентификации					
5	Массовая доля жира, %, не менее	не реже 1 раза в месяц	2,8	1,0	1,0
6	Массовая доля белка, %, не менее		2,8	2,1	2,0
7	Массовая доля СОМО, %, не менее		8,2	10,7	8,5–10,7
8	Плотность при температуре 20 °С (кг/м <sup>3</sup> ), не менее		1027	1032	1032
9	Кислотность, °Т, не более		16–21	6,5	5 – для детского и лечебного питания; 6 – для производства кумыса и сухого молока

На основании результатов исследований было установлено, что в ТР ТС 033/2013 показатели безопасности сырого молока не персонифицированы исходя из вида сельскохозяйственных животных, наряду с этим представлены характерные показатели идентификации разных видов молока по содержанию жира, белка и СОМО, а также плотности и кислотности.

Сравнительная оценка показателей позволила установить, что значение показателя «количество соматических клеток в 1 см<sup>3</sup>» сырого кобыльего молока, согласно требованиям ГОСТ Р 52973-2008, в 3,75 раза ниже, чем в ТР ТС 033/2013. Данный показатель очень важен, так как молочное сырье для производства кумыса не подвергается пастеризации. Увеличение количества соматических клеток, представленных лейкоцитами, эритроцитами и клетками эпителия молочной железы, может быть и признаком заболевания животных, нарушения содержания животных и условий кормления и доения.

Исследование показателей идентификации сырого кобыльего молока по ТР ТС 033/2013 и ГОСТ Р 52973-2008 выявило, что по содержанию жира и плотности молока количественные данные идентичны. По массовой доле белка требования выше на 0,1 % в ТР ТС 033/2013 по сравнению с требованиями стандарта.

Массовая доля СОМО по требованиям стандарта находится в интервальном промежутке 8,5 % – 10,7 %, в техническом регламенте – по верхнему пределу, не менее 10,7 %. Кислотность в техническом регламенте имеет количественное ограничение – не более 6,5 %; в стандарте показатель кислотности более низкий и индивидуализирован для выработки продукции детского и лечебного питания – 5 °Т, для производства кумыса и сухого молока – 6°Т.

Содержание лактозы и цвет кобыльего молока являются важным идентификационным признаком молока, однако такая информация отсутствует в техническом регламенте. В ТР ТС 033/2013 информация по цвету представлена только по сырому коровьему молоку.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, несмотря на то, что основополагающими являются требования технических регламентов, ряд показателей имеют более низкие значения в ГОСТ Р 52973-2008 (количество соматических клеток и кислотность). Полученные результаты исследования нормативной документации позволяют сделать вывод о необходимости тождественности показателей и их количественных характеристик в технических регламентах и стандартах для недопущения разночтений. Важность нормативного регулирования определяется тем, что сопоставимое соответствие разноуровневых нормативных документов позволит установить единообразные требования к показателям безопасности и идентификации нетрадиционных видов молока, в частности для сырого кобыльего молока, что обуславливает необходимость рационального подхода к внесению изменений или дополнений в технические регламенты на основе всесторонних исследований объектов технического регулирования в аккредитованных лабораториях. Исходя из полученных результатов проведенного исследования, предлагается актуализировать показатели безопасности в ГОСТ Р 52973-2008 согласно требованиям ТР ТС 033/2013, в т. ч. по количеству соматических клеток в 1 см<sup>3</sup>. Наряду с этим предлагается внести изменения в действующий ТР ТС 033/2013 по содержанию массовой доли белка и СОМО и дифференциации кислотности, что требует дальнейшего проведения экспериментальных исследований.

### Список источников

1. Жилинкова К. Б. Проблемы фальсификации молочной продукции и их влияние на рынок молока и состояние молочной отрасли // Экономика. Информатика. 2021. № 48 (4). С. 697–706. DOI 10.52575/2687-0932-2021-48-4-697-706.
2. Современное состояние и условия устойчивого развития сферы молочного скотоводства в России / А. В. Котарев, А. О. Котарева, И. Н. Василенко, Д. В. Шайкин // Аграрный вестник Урала. Спецвыпуск «Экономика». 2022. № 13. С. 31–41. DOI 10.32417/1997-4868-2022-228-13-31-41.
3. Симоненкова А. П., Яркина М. В. Применение современных методов электропунктурной диагностики при оценке технологического потенциала молока-сырья для производства творога // Продукты питания. Новые технологии:



сборник научных статей / под редакцией А. П. Симоненковой. Орел: Изд-во ОГУ имени И. С. Тургенева. 2022. С. 166–188.

4. Макеева И. А. Создание методологии совершенствования нормативной базы молочной отрасли (ретроспектива, реальность, перспективы) // Идеи академика Владимира Дмитриевича Харитонов в наукоемких технологиях переработки молока / под ред. А.Г. Галстяна. Москва. 2021. С. 172–186.

5. Бессонова Е. В., Утенкова Т. И. Совершенствование организационно-экономического механизма государственного регулирования молочнопродуктового подкомплекса Сибири // АПК: экономика, управление. 2022. № 8. С. 53–59. DOI 10.33305/228-53.

6. Лютых О. Нормативная база молочной промышленности – залог успешного развития отрасли // Пищевая индустрия. 2021. № 1 (45). С. 52–54.

7. Россельхознадзор. URL: <http://www.fsvps.gov.ru/news/rosselkhoznadzor-vyjavil-fakty-falsifikacii-molochnoj-produkcii-pjatju-rossijskimi-kompanijami> (дата обращения: 09.01.2024).

8. Оценка подлинности и выявление фальсификации молочной продукции: методические указания. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009. 30 с.

9. Андреев А. В., Фирсова А. П., Соломинова А. Р. Фальсификация качества молока и молочной продукции как ключевая угроза продовольственной безопасности страны // Агропродовольственная экономика. 2022. № 5. С. 32–42. DOI 10.54092/24122521\_2022\_5\_32.

10. Short Communication: Jenny milk as an inhibitor of late blowing in cheese: A preliminary report / С. Cosentino, R. Paolino, P. Freshi, A. M. Calluso // J. Dairy Sci. 2013. V. 6, N 96. P. 3547-3550. DOI 10.3168/jds.2012-6225.

11. Role of proteins and of some bioactive peptides on the nutritional quality of donkey milk and their impact on human health / S. Vincenzetti, S. Pucciarelli, V. Polzonetti, P. Polidori // Beverages. 2017. V. 3, N 3. P. 2–20. DOI 10.3390/beverages3030034.

12. Семенова Е. С., Симоненко С. В., Симоненко Е. С. Фракционированные сывороточные белки кобыльего молока – новое направление в специализированных продуктах питания // Инновационные технологии в науке: управление качеством, метрологическое обеспечение, новые подходы и цифровизация в сфере АПК: I Всеросс. (нац.) научно-практ. конф. (28 апр.): материалы. Саратов: Саратовский гос. агр. ун-т им Н. И. Вавилова, 2023. С. 480–486.

13. Mare's milk: therapeutic and dietary properties / B. Bimbetov, A. Zhangabylov, S. Aitbaeva, V. Benberin, H. Zollmann, A. Musaev, M. Rakhimzhanova, G. Esnazarova, A. Bakytzhanuly, N. Malaeva // Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан. 2019. № 9 (207). С. 73–78.

14. Симоненко Е. С., Симоненко С. В., Хованова Ю. С. Перспективы использования кобыльего молока для создания продуктов диетического лечебного и диетического профилактического питания // Международный научно-исследовательский журнал. 2021. № 12–1 (114). С. 157–161. DOI 10.23670/IRJ.2021.114.12.026.

15. Тимакова Р. Т., Ильюхина Ю. В., Старцев В. Г. Сублимационная сушка кобыльего молока // Молочная промышленность. 2022. № 12. С. 42–44. DOI 10.31515/1019-8946-2022-12-42-44.
16. Реабилитация пациентов, перенесших COVID-19, альвеолитом и пневмонией: уч. пособие / Т. Е. Чернышова, О. В. Малинин, Н. Ю. Кононова, С. В. Эшмаков, Т. В. Савельева. Ижевск: ИГМА, 2022. 40 с.
17. Использование нутритивной поддержки при химиотерапии рака молочной железы для улучшения качества жизни / Р. К. Кумисбекова, Н. А. Шаназаров, Б. Р. Бимбетов, Е. И. Жаппаров // Вопросы онкологии. 2023. Т. 69. № 35. С. 373–374.
18. Способ нутриентной поддержки при химиотерапии рака молочной железы: пат. 2791802 Рос. Федерация. № 2022119778 / Зинченко С. В., Бенберин В. В., Бимбетов Б. Р., Шаназаров Н. А., Кумисбекова Р. К., Жаппаров Е. И., Туржанова Д. Е. заявл. 19.07.2022; опубли. 13.03.2023. Бюл. № 8. 9 с.
19. Shariatikia M., Behbahani M., Mohabatkar H. Anticancer activity of cow, sheep, goat, mare, donkey and camel milks and their caseins and whey proteins and in silico comparison of the caseins // Molecular biology research communications. 2017. V. 6. P. 57–64. DOI 10.22099/mbrc.2017.4042.
20. Проблема фальсификации видовой принадлежности молока / Х. Х. Гильманов, Р. Р. Вафин, В. Г. Блядзе, И. Ю. Михайлова // Актуальные вопросы молочной промышленности, межотраслевые технологии и системы управления качеством. 2020. Т. 1. № 1 (1). С. 125–129. DOI 10.37442/978-5-6043854-1-8-2020-1-125-129.

#### References

1. Zhilinkova K. B. Problemy fal'sifikatsii molochnoy produktsii i ikh vliyaniye na rynek moloka i sostoyaniye molochnoy otrasli [Issues of falsification of dairy products and their impact on the milk market and the state of the dairy industry]. *Ekonomika. Informatika*, 2021, no. 48 (4), pp. 697–706. DOI 10.52575/2687-0932-2021-48-4-697-706.
2. Kotarev A. V., Kotareva A. O., Vasilenko I. N., Shaykin D. V. Sovremennoye sostoyaniye i usloviya ustoychivogo razvitiya sfery molochnogo skotovodstva v Rossii [The current state and conditions of sustainable development of dairy cattle breeding in Russia]. *Agrarnyy vestnik Urala. Spetsvyypusk "Ekonomika"*, 2022, no. 13, pp. 31–41. DOI 10.32417/1997-4868-2022-228-13-31-41.
3. Simonenkova A. P., Yarkina M. V. Primeneniye sovremennykh metodov elektropunktturnoy diagnostiki pri otsenke tekhnologicheskogo potentsiala moloka-syrya dlya proizvodstva tvoroga [The use of modern methods of electropuncture diagnostics in assessing the technological potential of raw milk for the production of cottage cheese]. *Produkty pitaniya. Novye tekhnologii: sbornik nauchnykh statey* [Food products. New technologies: collection of scientific articles]. Oryol, Orlovskiy gosudarstvennyy universitet imeni I. S. Turgeneva, 2022, pp. 166–188.
4. Makeeva I. A. Sozdaniye metodologii sovershenstvovaniya normativnoy bazy molochnoy otrasli (retrospektiva, real'nost', perspektivy) [Creation of a methodology for improving the regulatory framework of the dairy industry (retrospective, reality, prospects)]. *Idei akademika Vladimira Dmitrievicha Kharitonova v naukoemkikh*

*tehnologiyakh pererabotki moloka* [Ideas of Academician Vladimir Dmitrievich Kharitonov in high-tech technologies of milk processing]. Moscow, 2021, pp. 172–186.

5. Bessonova E. V., Utenkova T. I. Sovershenstvovanie organizatsionno-ekonomicheskogo mekhanizma gosudarstvennogo regulirovaniya molochnoproduktovogo podkompleksa Sibiri [Improvement of the organizational and economic mechanism of state regulation of the dairy subcomplex of Siberia]. *APK: ekonomika, upravlenie*, 2022, no. 8, pp. 53–59. DOI 10.33305/228-53.

6. Lyutykh O. Normativnaya baza molochnoy promyshlennosti – zalog uspehnogo razvitiya otrasli [The regulatory framework of the dairy industry is the key to the successful development of the industry]. *Pishchevaya industriya*, 2021, no. 1 (45), pp. 52–54.

7. Rossel'khoznadzor. Available at: <http://www.fsvps.gov.ru/news/rosselkhoznadzor-vyjavil-fakty-falsifikatsii-molochnoj-produkcii-pjatju-rossijskimi-kompanijami> (Accessed 9 January 2024).

8. Otsenka podlinnosti i vyyavlenie fal'sifikatsii molochnoy produktsii [Assessment of authenticity and detection of falsification of dairy products]. *Metodicheskie ukazaniya*. Moscow, Federal'nyy tsentr gigieny i epidemiologii Rospotrebnadzora, 2009, 30 p.

9. Andreev A. V., Firsova A. P., Solominova A. R. Fal'sifikatsiya kachestva moloka i molochnoy produktsii kak klyuchevaya ugroza prodovol'stvennoy bezopasnosti strany [Falsification of the quality of milk and dairy products as a key threat to the country's food security]. *Agroprodovol'stvennaya ekonomika*. 2022, no. 5, pp. 32–42. DOI 10.54092/24122521\_2022\_5\_32.

10. Cosentino C., Paolino R., Freshi P., Calluso A. M. Short Communication: Jenny milk as an inhibitor of late blowing in cheese: A preliminary report. *J. Dairy Sci.* 2013, vol. 6, no. 96, pp. 3547–3550. DOI 10.3168/jds.2012-6225.

11. Vincenzetti S., Pucciarelli S., Polzonetti V., Polidori P. Role of proteins and of some bioactive peptides on the nutritional quality of donkey milk and their impact on human health. *Beverages*. 2017, vol. 3, no. 3, pp. 2–20. DOI 10.3390/beverages3030034.

12. Semenova E. S., Simonenko S. V., Simonenko E. S. Fraktsionirovannyye syvorotochnyye belki kobylyego moloka – novoe napravlenie v spetsializirovannykh produktakh pitaniya [Fractionated whey proteins of mare's milk – a new direction in specialized food products]. *Materialy I Vseross. (nats.) nauchno-prakt. konf. "Innovatsionnyye tekhnologii v nauke: upravlenie kachestvom, metrologicheskoe obespechenie, novyye podkhody i tsifrovizatsiya v sfere APK"* [Materials I All-Russian (national) Scientific and Practical Conference "Innovative technologies in science: quality management, metrological support, new approaches and digitalization in the field of agriculture"]. Saratov, 2023, pp. 480–486.

13. Bimbetov B., Zhangabylov A., Aitbaeva S., Benberin V., Zollmann H., Musaev A., Rakhimzhanova M., Esnazarova G., Bakytzhanuly A., Malaeva N. Mare's milk: therapeutic and dietary properties. *Vestnik Natsional'noy akademii nauk Respubliki Kazakhstan*. 2019, no. 9 (207), pp. 73–78.

14. Simonenko E. S., Simonenko S. V., Khovanova Yu. S. Perspektivy ispol'zovaniya kobylyego moloka dlya sozdaniya produktov dieticheskogo lechebnogo i dieticheskogo profilakticheskogo pitaniya [Prospects of using mare's milk to create products of dietary therapeutic and dietary preventive nutrition]. *Mezhdunarodnyy*

*nauchno-issledovatel'skiy zhurnal*, 2021, no. 12–1 (114), pp. 157–161. DOI 10.23670/IRJ.2021.114.12.026.

15. Timakova R. T., Il'yukhina Yu. V., Startsev V. G. Sublimatsionnaya sushka kobylyego moloka [Freeze drying of mare's milk]. *Molochnaya promyshlennost'*, 2022, no. 12, pp. 42–44. DOI 10.31515/1019-8946-2022-12-42-44.

16. Chernyshova T. E., Malinin O. V., Kononova N. Yu., Eshmakov S. V., Savel'eva T. V. *Reabilitatsiya patsientov, perenesshikh COVID-19, al'veolitom i pnevmoniey: uch. posobie* [Rehabilitation of patients with COVID-19, alveolitis and pneumonia: textbook]. Izhevsk, IGMA Publ., 2022, 40 p.

17. Kumisbekova R. K., Shanazarov N. A., Bimbetov B. R., Zhapparov E. I. Ispol'zovanie nutritivnoy podderzhki pri khimioterapii raka molochnoy zhelezy dlya uluchsheniya kachestva zhizni [The use of nutritional support in breast cancer chemotherapy to improve the quality of life]. *Voprosy onkologii*, 2023, vol. 69, no. 35, pp. 373–374.

18. Zinchenko S. V., Benberin V. V., Bimbetov B. R., Shanazarov N. A., Kumisbekova R. K., Zhapparov E. I., Turzhanova D. E. Sposob nutrientnoy podderzhki pri khimioterapii raka molochnoy zhelezy [Method of nutritional support in breast cancer chemotherapy]. Patent RF, no. 2022119778, 2023.

19. Shariatikia M., Behbahani M., Mohabatkar H. Anticancer activity of cow, sheep, goat, mare, donkey and camel milks and their caseins and whey proteins and in silico comparison of the caseins. *Molecular biology research communications*. 2017, vol. 6, pp. 57–64. DOI 10.22099/mbrc.2017.4042.

20. Gil'manov H. H., Vafin R. R., Bliadze V. G., Mikhaylova I. Yu. Problema fal'sifikatsii vidovoy prinadlezhnosti moloka [The problem of falsification of milk species]. *Aktual'nye voprosy molochnoy promyshlennosti, mezhotraslevye tekhnologii i sistemy upravleniya kachestvom*, 2020, vol. 1, no. 1 (1), pp. 125–129. DOI 10.37442/978-5-6043854-1-8-2020-1-125-129.

### Информация об авторах

**Р. Т. Тимакова** – доктор технических наук, доцент, профессор кафедры пищевой инженерии

**Ю. В. Ильюхина** – аспирант кафедры технологий питания

### Information about the authors

**R. T. Timakova** – Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Food Engineering

**Yu. V. Il'yukhina** – postgraduate student of the Department of Food Technology

Статья поступила в редакцию 25.10.2023; одобрена после рецензирования 20.01.2024; принята к публикации 16.02.2024.

The article was submitted 25.10.2023; approved after reviewing 20.01.2024; accepted for publication 16.02.2024.