

<https://doi.org/10.67290/2026.dw.29>

УДК 637.068

Елена Васильевна Топникова, д-р техн. наук

ВНИИМС – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, г. Углич

К ВОПРОСУ О ВЫЯВЛЕНИИ ФАЛЬСИФИКАЦИИ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

В статье приведен анализ возможных способов фальсификации молока и молочных продуктов, а также результаты отдельных исследований по данному вопросу. Охарактеризованы подходы к выявлению фальсификации, обозначены отдельные проблемы, напрямую оказывающие влияние на эффективность процедур по оценке подлинности и выявлению фальсификации сырья и готовых молочных продуктов.

Ключевые слова: молоко, молочная продукция, сливочное масло, сыр, выявление фальсификации

UDC 637.068

Elena Vasil'evna Topnikova, Dr. Sci. (Engineering)

VNIIMS – Branch of Gorbatov Research Center for Food Systems, Uglich

ON THE ISSUE OF DETECTING FRAUD IN MILK AND DAIRY PRODUCTS

The article presents an analysis of possible ways of falsifying milk and dairy products, as well as the results of separate studies on this issue. Approaches to detecting falsification are characterized, and several problems directly affecting the efficiency of procedures for assessing authenticity and detecting falsification of raw materials and ready made dairy products are indicated.

Keywords: milk, dairy products, butter, cheese, detection of falsification

Под фальсификацией пищевых продуктов, в том числе молочных, подразумевается любое умышленное действие, совершенное с целью получения финансовой выгоды путем обмана покупателей относительно их качества и состава.

Реализация такой продукции во всем мире относится к противоправной деятельности. Несмотря на риски выявления в обороте благодаря имеющимся системным подходам в молочной отрасли, такая продукция приносит большой доход, поэтому привлекает недобросовестных изготовителей. Никто не брался за оценку нанесенного ущерба от производства фальсифицированной продукции в глобальном или региональном масштабе, но, по мнению некоторых экспертов, его размер может достигать 40 миллиардов долларов в год [1].

В целом, борьба с фальсификацией является одной из извечных тем. Проблема предотвращения обмана потребителей с помощью разного рода подделок стара,

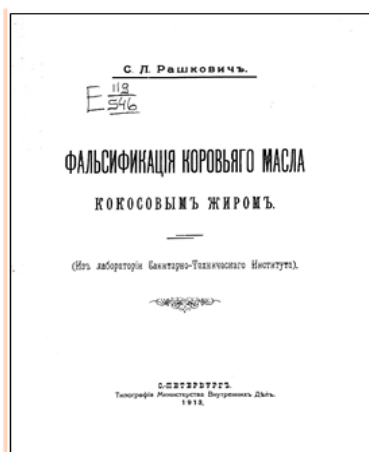
как мир. Еще в древности находилось немало людей, которые обманывали ближнего из корыстных побуждений. Не случайно одна из заповедей Моисея, приведенная в Библии (Книга Ветхого Завета. Каноны. Гл. 25), гласит: «Гиря у тебя должна быть точная и правильная, чтобы продлились дни твои на земле, которую Господь Бог твой дает тебе в удел, ибо мерзок перед Господом Богом твоим всякий делающий неправду» [2].

Проблема фальсификации молочной продукции в России возникла уже на заре становления молочной промышленности во второй половине 19 века, поэтому в марте 1890 г. при Гигиеническом институте Императорского Московского университета была учреждена санитарная станция для контроля продукции. До конца 1891 года она исследовала 261 пробу пищевых продуктов и выявила ряд отклонений в молочной продукции: прогорклое масло, масло с добавкой олеомаргарина, молоко с подсытанными сливками или разбавленное водой [3]. Эти факты обусловили необходимость издания первого закона о фальсификации масла и контроле качества молочной продукции в царской России, который был принят в том же 1891 году благодаря усилиям Н.В. Верещагина – основоположника артельного производства с благословения Д.И. Менделеева [4].

Законодательство предписывало разделение производства и реализации, требуя четкого разграничения между коровьим маслом и его суррогатом (маргарином). Закон также приравнивал хранение фальсифицированных товаров в торговых помещениях к продаже, что ужесточало борьбу с мошенничеством.

С развитием техники и технологии рост фальсификации (подделки) сливочного масла продолжился, что вредило репутации продукта на внутреннем и внешнем рынках. Рос объем фальсификата и в сфере производства других молочных продуктов. Поэтому в 1909 году по указу Императора Николая II был создан специальный Комитет по борьбе с фальсификацией пищевых продуктов при Совете Министров.

Сливочное масло было предметом неоднократных обсуждений на самом высоком уровне. К началу 20 века фальсификация сливочного масла приняла угрожающие масштабы, что вызвало необходимость принятия государственных мер по ее устранению (рисунок 1) [5]. При этом было отмечено, что одними запретительными мерами этот вопрос решить трудно.



Стр. 7:
«Одновременно съ развитіемъ нашего маслодѣлія фальсификація коровьяго масла въ Россіи приняла настолько грандіозные размеры, что въ этомъ направленіи требуется принятіе самыхъ рѣшительныхъ мѣръ.»

28 мая 1910 года при Департаментѣ Земледѣлія состоялось совѣщаніе о мѣрахъ борьбы съ фальсификаціей коровьяго масла съ участіемъ представителей вѣдомствъ, биржевыхъ комитетовъ, комитета по борьбе съ фальсификаціей пищевыхъ продуктовъ и свѣдущихъ лицъ. Совѣщаніе весьма подробно обсудило вопросъ о фальсификаціи масла и пришло къ нижеслѣдующимъ главнейшимъ заключеніямъ:
1) Борьба съ фальсификаціей однѣми лишь запретительными и полицейскими мерами невозможна.

Въ Совѣщаніи были сдѣланы, между прочимъ, предложенія о запрещеніи ввоза кокосоваго масла въ Сибирь, но Совѣщаніе отвергло эти предложенія, находя, что эти мѣры не достигали бы цѣли и сдѣлали бы фальсификацію только подпольной, и въ тоже время нарушили бы законные интересы фабрикантовъ кокосоваго масла.

Рашкович С.Л. Фальсификация коровьяго масла кокосовымъ жиромъ / [Соч.] С.Л. Рашковича, дир. Сан.-техн. ин-та; (Изъ Лаб. Сан.-техн. ин-та). - Санкт-Петербургъ: тип. М-ва внутр. делъ, 1913. - 44 с.

Рисунок 1. Сведения о фальсификации и попытках борьбы с ней в начале 20 века

Для выявления фальсификации уже в это время начали использоваться химические, физические и бактериологические методы контроля. А перед отправкой за рубеж продукт подвергался обязательному контролю бракеражной комиссией. Такие комиссии функционировали в Петербурге и Архангельске, откуда начинался путь экспортируемого продукта в другие страны.

На начальной стадии организации контроля молочного производства и качества продукции в первых пособиях, книгах и учебниках появился целый ряд методов оценки качества, определения физико-химических и микробиологических показателей молока-сырья, а также отдельные способы выявления фальсификации, приемлемые в условиях артельного производства. Так, например, были предложены простые методы определения плотности молока для оценки его разбавления водой, методы измерения кислотности, жирности и др. показателей, по которым оценивалось качество молока-сырья [6, 7]. Эти способы контроля нашли свое применение и в условиях становления промышленного производства молочных продуктов, которое начало динамично развиваться в период массового строительства и введения в эксплуатацию паромеханизированных маслодельных и сыродельных заводов (начало 30-х годов 20 века). В это время, особенно накануне Великой Отечественной войны, выработка некачественной продукции и несоблюдение требований обязательных стандартов было уголовно наказуемой мерой вплоть до тюремного заключения (рисунок 2).

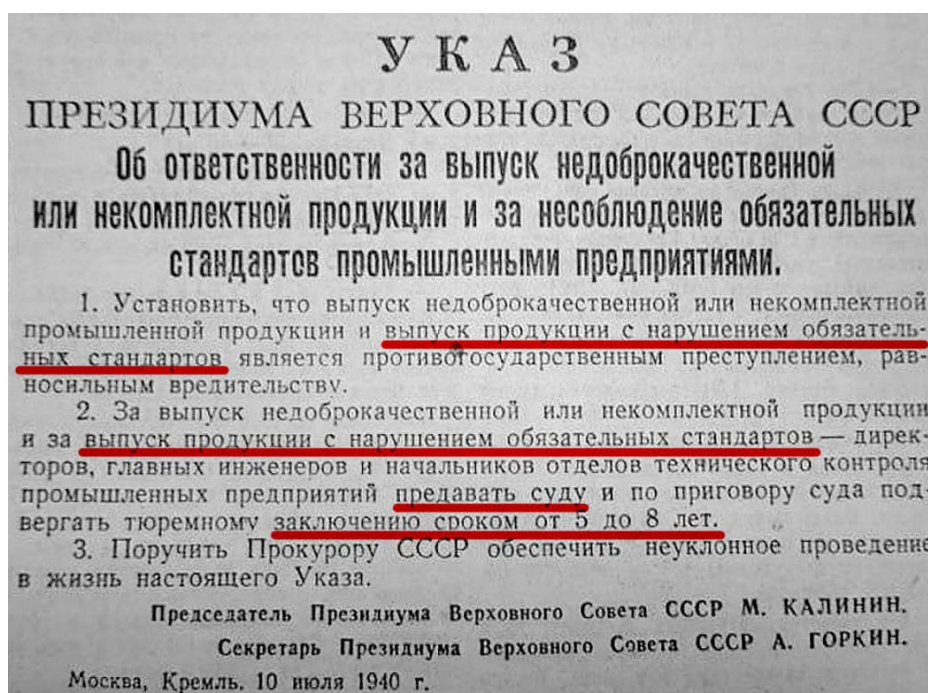


Рисунок 2. Меры борьбы с некачественной продукцией в начале 40-х годов 20 века

В послевоенные годы и до конца 80-х годов 20 века в рамках плановой экономики велась системная работа по внедрению жестких правил стандартизации и борьба с фальсификацией путем применения мер административного и уголовного права при одновременном развитии сети санитарно-бактериологических лабораторий, проводивших регулярные проверки производства. В сфере торговли регулярно

проводилась проверка магазинов на предмет обвеса, обсчета и реализации товаров ненадлежащего качества [1].

В начале 90-х годов (переходный период от плановой к рыночной экономике) отмечен существенный рост фальсификата. Это произошло на фоне приватизации предприятий, дефицита продуктов питания в стране, отмены жесткой системы стандартизации, массового внедрения в производство технических условий на продукцию, ослабления государственного контроля за процессом производства пищевой продукции [2, 3]. К концу 90-х годов в Российскую Федерацию хлынул продуктовый импорт. Из-за указанных причин назрела острая необходимость в создании правовой базы, отличающейся от советской, в создании федеральных законов, направленных на регулирование качества и безопасности пищевых продуктов и обеспечение выполнения требований этих законов [2].

Борьба с фальсификацией в Российской Федерации с начала 2000-х годов по настоящее время прошла путь от слабой системы контроля в условиях становления рынка до создания комплексных подходов к оценке качества и безопасности на базе современных высокоточных химических и инструментальных методов, а также системы тотальной цифровой прослеживаемости и ужесточения законодательства (рисунок 3).



Рисунок 3. Меры борьбы с фальсифицированной продукцией в настоящее время

Несмотря на это проблема выведения из оборота фальсифицированной продукции остается крайне актуальной и в настоящее время, поскольку фальсификат обеспечивает высокую экономическую выгоду за счет подмены дорогих ингредиентов или продуктов более дешевыми аналогами. Выявление фальсификации остается в поле зрения органов контроля и надзора, некоммерческих и общественных организаций, различных институтов и организаций, уполномоченных на проведение таких исследований.

В задачи ФНЦ «Пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН и ВНИИМС – его филиала не входит проведение регулярного мониторинга по выявлению фальсификации пищевых продуктов. Специалистов центра чаще используют в качестве экспертов, а испытательные и исследовательские лаборатории центра и институтов:

- оценивают качество и безопасность многих категорий пищевой продукции, включая молочную, в рамках подтверждения соответствия и других плановых и внеплановых мероприятий;
- участвуют в мониторингах, проводимых другими организациями;
- проводят оценку результатов испытаний, полученных в разных лабораториях, по инициативе самих предприятий или других организаций;
- осуществляют собственные независимые исследования продукции разных категорий, отобранной с потребительской полки;
- проводят исследования по выяснению причин того или иного отклонения от нормы качества и безопасности продукции разных производителей.

При проведении ежегодных отраслевых мероприятий специалисты института организуют конкурсы качества по молочной продукции. Они позволяют представить и оценить уровень качества продукции, выпускаемой молокоперерабатывающими предприятиями на данный момент, выявить новые технологические решения и лучшие образцы, на которые может равняться отрасль, а также установить отдельные несоответствия в показателях качества, безопасности или маркировки. Обязательным в таких мероприятиях является донесение экспертной мотивированной оценки до производителя с целью помочь ему улучшить качество и обеспечить информативность о выпускаемой им продукции с учетом требований всех нормативных правовых документов, действующих на территории Российской Федерации.

По результатам проводимых работ в целом можно отметить неуклонное стремление производителей повысить качество своей продукции, без которого невозможно успешно конкурировать на внутреннем рынке, где присутствует не только продукция российских, но и зарубежных производителей. Вместе с тем наши специалисты при оценке продукции встречаются с нарушениями показателей качества и безопасности, а также с фальсифицированной продукцией.

Одни нарушения могут быть связаны с неумышленными действиями производителя или ослабленным и неполным контролем при производстве продукции, несмотря на то, что согласно требованиям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» производитель должен обеспечить гарантию выпуска каждой партии продукции путем обеспечения ее прослеживаемости. К ним относятся:

- *несоответствие наименования* (подмена одного продукта другим);
- *отклонения по содержанию нормируемых показателей* (отклонение по массовой доле влаги, снижение массовой доли сухих веществ, СОМО, жира, массовой доли жира в сухом веществе), непосредственно влияющих на пищевую ценность продукта;
- *несоответствия по виду и составу используемого сырья* (внесение дополнительного сырья и ингредиентов, не предусмотренных в документах по стандартизации на продукт конкретного наименования, в т.ч. пищевых добавок для повышения хранимоспособности и регулирования консистенции, в частности, трансглутаминазы);
- *отклонения по виду используемых микроорганизмов* (применение нетипичных для данного продукта заквасочных микроорганизмов, неподтвержденное количество заявленных пробиотиков).

Другие нарушения связаны с умышленными действиями, которые расцениваются в соответствии с Федеральным законом № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» как фальсификат [8]. К ним относятся:

- отклонения по составу белковой фазы (использование незаявленных сывороточных белков и белков немолочного происхождения);
- изменение углеводной фазы продукта (несоответствие состава углеводов заявленному на упаковке);
- нарушения в составе жировой фазы продукта (внесение немолочных жиров);
- введение в оборот контрафактной продукции (с применением заведомо поддельных средств идентификации).

Под *подлинностью молочной продукции* мы все однозначно понимаем, что это та неотъемлемая часть качества продукции, которая определяется совокупностью физико-химических и биологических показателей, абсолютные количественные значения и интервалы вариабельности которых обоснованы природными свойствами сырья и технологическими воздействиями на него при получении готовых молочных продуктов. А под *фальсифицированной молочной продукцией* – продукцию, в которой умышленно изменен состав, а сама продукция имеет скрытые свойства и качество, о которых производитель не уведомил потребителя, представив заведомо неполную или недостоверную информацию [8, 9].

Практически любой случай выявления фальсификации продукции становится публично доступным (официальные заявления органов контроля и надзора, других уполномоченных организаций в СМИ, информация в сети Интернет, в т.ч. распространяемая блогерами и обычными приобретателями в социальных сетях). Но в выборку для исследований зачастую попадает только часть выпускаемой продукции, которая вызывает обоснованные или необоснованные подозрения на несоответствие установленным требованиям. А в результатах мониторинга не всегда указывается, какую долю составляет фальсифицированная продукция от исследованной или от выпускаемой производителями. Поэтому потребителями такая информация воспринимается неоднозначно и у них складывается мнение, что большинство продукции имеет плохое качество и массово фальсифицируется, хотя на самом деле это не так.

Приведу результаты отдельных исследований по некоторым категориям молочных продуктов с потребительской полки (рисунки 4–7), проведенных за последние годы.

Красным выделены показатели, которые можно отнести к преднамеренной фальсификации.

Так, например, исследование 75 образцов *питьевого молока* (из категории пастеризованное и топленое) показало, что к несоответствиям, которые можно считать фальсификацией, относятся:

- 5,3 % выявленных случаев добавления немолочных жиров (растительный жир, подтвержденный наличием фитостероидов);
- 1,3 % – отклонения от заявленной массы продукта;
- 4,0 % случаев изготовления пастеризованного молока на основе сухого молока.

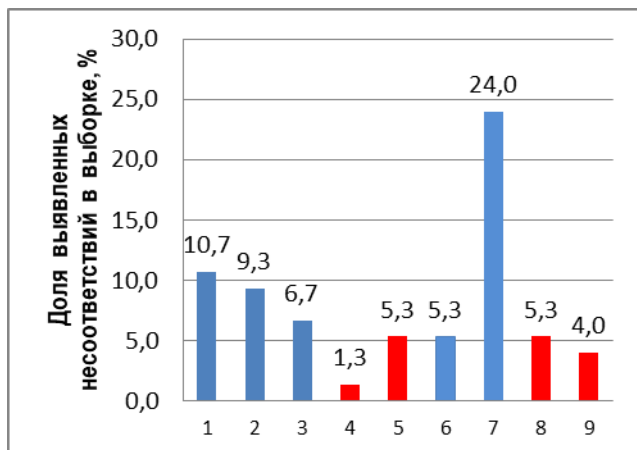


Рисунок 4. Выявленные несоответствия в выборке образцов питьевого молока (n = 75):
 1 – превышение КМАФАнМ;
 2 – превышение БГКП;
 3 – превышение титруемой кислотности;
 4 – несоответствие массы;
 5 – несоответствие массовой доли жира;
 6 – несоответствие массовой доли СОМО;
 7 – наличие посторонних привкусов;
 8 – фальсификация растительными жирами;
 9 – фальсификация сухим молоком.

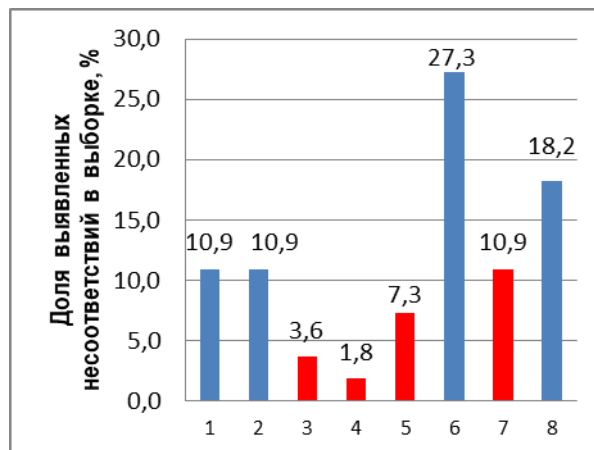


Рисунок 5. Выявленные несоответствия в выборке образцов сметаны (n = 55):
 1 – превышение дрожжей;
 2 – превышение БГКП;
 3 – фальсификация крахмалом;
 4 – несоответствие массы;
 5 – несоответствие массовой доли жира;
 6 – наличие посторонних привкусов (дрожжевой, окисленный);
 7 – фальсификация растительными жирами;
 8 – дефекты консистенции.

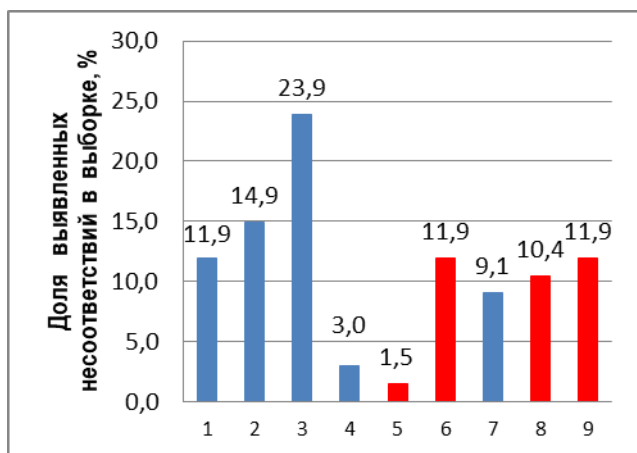


Рисунок 6. Выявленные несоответствия в выборке образцов сливочного масла (n = 67):
 1 – превышение КМАФАнМ;
 2 – превышение дрожжей;
 3 – превышение БГКП;
 4 – превышение кислотности жировой фазы;
 5 – несоответствие массы;
 6 – несоответствие массовой доли жира;
 7 – наличие посторонних привкусов (кормовой, окисленный);
 8 – фальсификация растительными жирами;
 9 – превышение массовой доли влаги.

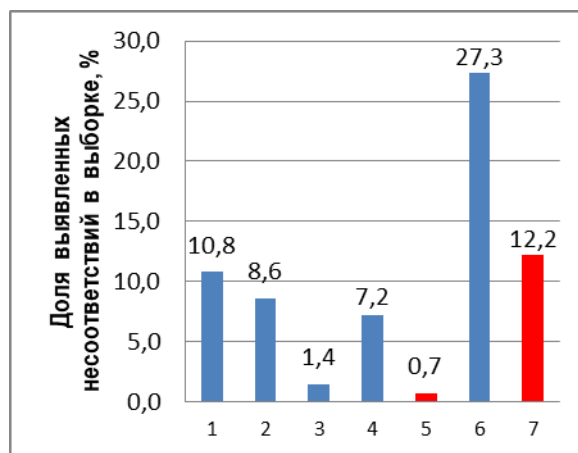


Рисунок 7. Выявленные несоответствия в выборке образцов фасованного сыра (n=139):
 1 – несоответствие по массовой доле жира в сухом веществе;
 2 – несоответствие по массовой доле белка;
 3 – превышение БГКП;
 4 – превышение по нитратам;
 5 – несоответствие массы;
 6 – недостаточно выраженный сырный вкус и аромат;
 7 – фальсификация растительными жирами.

Отклонения по массовой доле жира и СОМО (5,3 % случаев) могут быть связаны как с преднамеренной фальсификацией, так и с неправильно организованным контролем на производстве.

Исследование 55 образцов *сметаны* (с массовой долей жира 15 % и 20 %) выявило несоответствия, которые напрямую можно отнести к фальсификации:

- 10,9 % случаев добавления немолочных жиров (растительный жир, подтвержденный наличием фитостеринов);
- 1,8 % – отклонения от заявленной массы продукта;
- 7,3 % случаев несоответствия по массовой доле жира;
- 3,6 % случаев обнаружения крахмала в составе продукта.

Нередким отклонением, связанным с нарушением технологического процесса и санитарией и гигиеной производства, является превышение количества дрожжей и БГКП и связанное с этим образование посторонних привкусов.

Исследование 67 образцов *сливочного масла* (с массовой долей жира 82,5 % и 72,5 % из нижнего ценового сегмента) выявило несоответствия, которые напрямую можно отнести к фальсификации:

- 10,4 % – добавление немолочных жиров (растительный жир, подтвержденный наличием фитостеринов);
- 1,5 % – отклонения от заявленной массы продукта.

В 11,9 % случаев выявлено несоответствие по массовой доле жира и влаги в масле. В это количество попали случаи как занижения массовой доли жира (можно напрямую связать с фальсификацией), так и завышения (причины: особенности метода производства, применение промывки масляного зерна при методе сбивания сливок, неточность операций по нормализации состава продукта и его контроля).

Исследование 139 образцов *полутвердых фасованных сыров* (Российский, Голландский, Тильзиттер, Эдам, Гауда) показало, что к несоответствиям, которые напрямую можно считать фальсификацией, относятся:

- 12,2 % добавления немолочных жиров (растительный жир, подтвержденный наличием фитостеринов);
- 0,7 % отклонения от заявленной массы продукта.

В 10,8 % случаев выявлено несоответствие по массовой доле жира в сухом веществе и в 8,6 % случаев – несоответствие по массовой доле белка. В указанные несоответствия попали образцы как с заниженными показателями, так и с завышенными, что связано с нарушением процесса нормализации исходного молока по соотношению жир/белок. Снижение жирности наблюдалось в 5,4 % случаев, что можно напрямую связать с фальсификацией при фасовании (ассортиментная подмена: фасование вместо продукта 50 % или 45 % жира в сухом веществе продукта меньшей жирности). В зоне риска большего несоответствия находятся образцы, расфасованные вне предприятий, производящих продукт.

Отклонения по составу исследованных групп продуктов часто наблюдались в тех образцах, которые попали в категорию фальсифицированных по составу жировой фазы продукта. Это связано с тем, что в таких продуктах сложнее стандартизовать состав из-за меньшей устойчивости исходной жировой эмульсии и большему

влиянию на нее технологических операций, чем при использовании традиционного молочного сырья.

В настоящее время стали чаще подниматься вопросы о фальсификации молочных продуктов животными жирами и фальсификации состава продуктов путем использования незаявленных на упаковке сырьевых компонентов или компонентов, не предусмотренных нормативными документами на продукцию. Такие виды фальсификации связаны с несовершенством нормативно-правовых аспектов технического регулирования, изменением налоговой политики в отношении отдельных видов продукции, относящейся к области применения ТР ТС 033/2013, а также с расчетом производителей на то, что не все лаборатории аккредитованы на методы контроля, позволяющие выявлять новые виды фальсификации, а любая методика измерений имеет погрешность.

Так, перевод молокосодержащих продуктов в другую категорию налогообложения провоцирует недобросовестных изготовителей декларировать эту продукцию в категории других продуктов питания, подлежащих льготному налогообложению. Часть такой продукции может реализоваться в виде фальсифицированной молочной продукции, повысив долю фальсификата.

Необходимо отметить, что на сегодня есть *арсенал методик* для выявления наиболее распространенных видов фальсификации молочных продуктов жирами растительного и животного происхождения и другими компонентами. В основном это хроматографические и другие сложные методы. Однако в условиях производства не хватает экспрессных и простых методов, не требующих дорогостоящего оборудования и специалистов высшей квалификации, для отсеивания на приемке фальсифицированного немолочными жирами сырья и продукции, используемой в качестве рецептурных компонентов.

При использовании методик важно, чтобы все без исключения лаборатории соблюдали правильность процедур оценки соответствия продукции установленным требованиям и правильно интерпретировали полученные результаты. Выводы о фальсификации должны формулироваться с учетом комплексного подхода к оценке продукта, а также с учетом допустимых отклонений, предусмотренных методиками измерений.

В части *применяемого молочного сырья* разных видов для производства того или иного продукта необходимо отметить, что имеется ряд не до конца урегулированных вопросов. Это связано с тем, что в соответствии с ТР ТС 033/2013: «молочный продукт» – пищевой продукт, который произведен из молока и (или) его составных частей, и (или) молочных продуктов, с добавлением или без добавления побочных продуктов переработки молока (за исключением побочных продуктов переработки молока, полученных при производстве молокосодержащих продуктов) без использования немолочного жира и немолочного белка и в составе которого могут содержаться функционально необходимые для переработки молока компоненты [10].

Исходя из данного определения, ряд производителей считает возможным разрабатывать свои документы на отдельные виды сырья, в частности, на «сливки», получаемые путем смешивания сливочного масла (молочного жира) с обезжирен-

ным молоком, и использовать их для производства молочной продукции. Такая возможность исходит из понятия «сливки», включенного в ТР ТС 033/2023, а именно: «сливки» – молочный продукт (сырье), который произведен из молока и (или) молочных продуктов, представляет собой эмульсию молочного жира и молочной плазмы и в котором массовая доля молочного жира составляет не менее 10 процентов [10].

Конкретное сырье для применения при производстве того или иного молочного продукта указывается в национальных или межгосударственных стандартах. Но статус добровольности их применения и наличие параллельно действующих стандартов на это сырье и продукцию в странах ЕАЭС обязывает разработчиков стандартов включать фразу, предусматривающую использование аналогичного сырья, не уступающего по качественным характеристикам, упомянутым в стандарте, и соответствующего ТР ТС 033/2013. Это производителями часто воспринимается неоднозначно и служит поводом для разработки других документов по стандартизации (ТУ или СТО, ТИ изготовителя) на такое сырье. Для снятия спорных вопросов необходимо внесение в документы однозначных формулировок, предотвращающих неправомерные действия по использованию недопустимого сырья.

Необходимо также отметить, что в стране функционирует система прослеживаемости по входящему сырью и выпускаемой продукции (система Меркурий), в которую интегрирована возможность выявления предприятий-фальсификаторов на основе оценки жирового и белкового баланса. Кроме того, у нас имеется система прослеживаемости движения продукции от производителя до потребителя (QR-коды).

На внедрение указанных систем было затрачено достаточное количество государственных ресурсов (разработка современных цифровых систем, адекватно отражающих состояние производства) и ресурсов производителей (аппаратурное оснащение с учетом специфики производства). И эти затраты оказались оправданы, т.к. при наличии таких инструментов вероятность выявления фальсификации весьма высока во всех сферах обращения молочной продукции (торговые сети, интернет-продажи, предприятия общественного питания, поставки в детские и социальные учреждения, выполнение государственных контрактов на поставки продукции для специальных целей).

В настоящее время проходит множество проверок предприятий на основе выявленных в системе Меркурий дисбалансов по жиру и белку между входящим сырьем и выпускаемой в реализацию продукцией, а также по законности использования того или иного сырья в составе вырабатываемой молочной продукции. При этом производитель не всегда может отстоять свою позицию, даже если он прав.

Несмотря на тотальный контроль и цифровизацию существуют прецеденты, когда конкурсные процедуры по поставке молочной продукции выигрывают предприятия, не имеющие необходимой инфраструктуры производства. Необходимо отметить, что для детского питания имеется система стандартов на основные виды молочной продукции, но их требования не применяются при подготовке документов для проведения процедур закупки. Этот вопрос также требует урегулирования

наряду с ужесточением мер ответственности за выпуск некачественной и фальсифицированной продукции.

Для вывода фальсификата из оборота важен правильный баланс между разрешительными мерами на базе однозначно применяемых формулировок законов и положений стандартов. Нельзя отказываться также и от введения необходимых запретительных или карательных мер с учетом уже имеющегося опыта страны. Такие меры не будут способствовать развитию других видов фальсификации, а также побудят производителей повысить свою ответственность за выпуск молочных продуктов, не соответствующих требованиям ТР ТС 033/2013.

Список использованной литературы:

1. Что такое фальсификация пищевых продуктов и как ядерная наука позволяет ее выявить? [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iaea.org/ru/newscenter/news/chto-takoe-falsifikaciya-pishchevyh-produktov-i-kak-yadernaya-nauka-pozvolyaet-ee-vyyavit> (дата обращения 20.04.2026 г.)
2. **Николаева, М.А.** История возникновения фальсификации товаров и способов борьбы с ней / М.А. Николаева // Товаровед продовольственных товаров. 2019. С. 40–50.
3. **Микаилова, О.М.** История и современное состояние фальсификации пищевых продуктов в России // О.М. Микаилова, О.Л. Гавриленко, Ф.В. Тарасова // Гигиена и санитария. 2024. № 103 (11). С. 1452–1458.
4. **Гутерц, А.В.** Николай Верещагин. На благо отечества / А.В. Гутерц. – Вологда: Издательский Дом Вологжанин, 2011. 376 с.
5. **Рашкович, С.Л.** Фальсификация коровьего масла кокосовым жиром / С.Л. Рашкович. Санкт-Петербург, 1913. 44 с.
6. **Паращук, С.В.** Молоковедение и молочное дело / С.В. Паращук. – Издательство: Государственное издательство Москва и Санкт-Петербург, 1931. 298 с.
7. **Инихов, Г.С.** Химический анализ молочных продуктов / Г.С. Инихов, Н.П. Брио // Практикум, в 2 ч. М.: Пищепромиздат, 1949–1951. 218 с.
8. Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 № 29-ФЗ. [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901751351> (дата обращения 24.04.2026).
9. ГОСТ Р 72209-2015 Молоко и молочные продукты. Критерии подлинности. М.: Российский институт стандартизации. 2025. 44 с.
10. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочных продуктов» от 09.10.2013 ТР ТС 033/2013 (с изменениями). [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/499050562> (дата обращения 24.04.2026).