

РАЗРАБОТКА НОВЕЙШЕГО МЕТОДА ИДЕНТИФИКАЦИОННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Кузьменко А.С., Тесля Е.А., Якушкин И.В.

ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А.
Столыпина», г. Омск, Российская Федерация

Введение. Сегодня в наш рацион входит всё больше ненатуральных, синтетических продуктов, некоторые из них опасны для здоровья. Цивилизованный человек, грамотный покупатель должен уметь их отличать и лишать недобросовестных производителей возможности зарабатывать на нашем здоровье. Умение читать этикетки не потребует специального лабораторного оборудования [3].

Проблема идентификации молока и молочных продуктов в настоящее время становится особенно актуальной, поскольку их подделка особенно опасна, поскольку молочные продукты считаются одним из основных и незаменимых компонентов рациона населения, особенно детей всех возрастов, беременных женщин, пациентов во время реабилитации, пожилых людей.

Чаще всего для подделки продуктов в молоке и применяются добавки дешевых растительных жиров: пальмовые, пальмоядровые, кокосовые и соевые бобы, которые используются отдельно и в разных сочетаниях [1].

Проблема загрязнения продуктов питания в настоящее время не менее, а может быть и более острая, чем проблема загрязнения воды и воздуха. Никакой рост народонаселения не может оправдать создание «искусственной пищи» [2].

Подобно тому, как пища влияет на наши органы и их функции, она действует и на наше мышление. Мозг, питаемый насыщенной токсинами кровью, вряд ли сможет хорошо делать свою работу. Наше мышление и наше здоровье находятся в прямой зависимости от того, что мы едим [4]. В настоящее время сердечно-сосудистые заболевания – основная причина смертности в мире. Каждый год от них умирает около 17 миллионов человек, что составляет более 30% от общей смертности.

Экономические потери от снижения трудоспособности и затраты на лечение в мире исчисляются сотнями миллиардов долларов. В России от заболеваний сердца и сосудов умирает каждый второй, в США – каждый третий.

Переход на полиненасыщенные жиры сокращает риск сердечно-сосудистых заболеваний на 30% – столько же, сколько регулярное принятие статинов (лекарств, которые снижают уровень холестерина в крови и прописываются в качестве профилактики инсультов и инфарктов), заключили ученые из медицинского факультета Гарвардского университета.

Целью данной работы являлось разработать, усовершенствовать и адаптировать для массового использования рядовым потребителем прибора для быстрого определения наличия фальсификации молочных продуктов.

Также были выделены следующие задачи:

1. Усовершенствование технологии экспресс–диагностики наличия заменителей молочного жира в молочных продуктах.

2. Создать доступный инструмент для экспресс-анализа молочной продукции в местах ее реализации.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования было выбрано молоко, питьевое пастеризованное с массовой долей жира 2,5%. Юридические адреса производителей: ООО «Молочный Кормиловский комбинат» (Тюменская область, г. Тюмень). Состав: цельное молоко, обезжиренное молоко. Энергетическая ценность – 210кДж/50 ккал. Объем – 900 мл. Пищевая ценность: белки – 3,0 г; жиры – 2,5 г; углеводы – 4,7 г. Срок годности – 10 суток. Дата – 21.05.2021 г. Условия хранения: хранить при температуре $(4\pm 2)^{\circ}\text{C}$. Выработано в соответствии с ГОСТ 31450-2013.

Результаты исследований. Специальный прибор, который позволит усовершенствовать технологию экспресс-диагностики наличия заменителей молочного жира в молочных продуктах и создаст, таким образом, доступный инструмент для экспресс-анализа молочной продукции в местах её реализации.

Актуальность такого метода заключит в том, что на сегодня такой анализ проводится только в лабораторных условиях.

В комплект экспресс-теста «Чувствительный элемент» будет входить перкуссор или индикатор окраски в необходимой концентрации, который будет нанесен на внутреннюю поверхность крышки.

При соприкосновении с молоком или молочным продуктом происходит химическая реакция, о чем свидетельствует изменение окраски индикатора.

Срок гарантированной эффективности экспресс-теста составит не менее 2 лет при соблюдении условий хранения (температура окружающего воздуха не ниже $+4^{\circ}\text{C}$ и не выше $+45^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности не выше 85%).

Комплект экспресс-теста считается одноразовым, повторному использованию не подлежит и утилизируется как бытовые отходы.

Комплект будет доступен каждому потребителю. В месте продажи любой покупатель может поместить в прибор купленный продукт и через 1 или 3 секунды, аппарат даст заключения о наличии растительных жиров в молоке и молочных продуктах. Результат положительный если окраска показывает малиновый окрас, если же обесцветилась, то отрицательный результат, что свидетельствует об отсутствии растительных жиров в молоке и молочных продуктах.

Потенциальными потребителями этого «Чувствительного элемента», считаются покупатели молочной продукции в местах розничной торговли (магазины, рынки): 90 % жителей России считают, что употребление ими качественной молочной продукции приносит им пользу, а 10% россиян каждый день употребляют не менее 3-х или даже большее количество молочных продуктов ежедневно. Поэтому натуральная и безопасная продукция считается наиболее важным для каждого человека, который покупает продукт для себя и своего ребенка [1].

Его стоимость в несколько раз превышает стоимость самого продукта. Разработанный нами способ позволит проводить анализ без затрат, прямо на месте реализации продукта за считанные секунды. Умение читать этикетки не потребует специального лабораторного оборудования [2].

Проблема загрязнения продуктов питания в настоящее время не менее, а может быть и более острая, чем проблема загрязнения воды и воздуха.

Аналоги такого экспресс-теста слишком дорогостоящие, сложные и не предназначены для массового использования потребителем и требуют

интерпретации получения результатов, а также нужны специальные навыки и квалифицированные знания, в этой области. Например, система OxiTester для определения показателей качества в растительных продуктах, газохроматографическое определение жирнокислотного состава заменителей молочного продукта, а также Методика определения токсичных элементов атомноэмиссионным методом ГОСТ 30711-2001 Продукты пищевые.

Потенциальными потребителями данного экспресс-теста будут являться покупатели молочной продукции в местах розничной торговли (магазины, рынки): 80% жителей России считают, что употребление ими качественной молочной продукции приносит им пользу, а 19 % россиян ежедневно употребляют не менее трёх молочных продуктов в день.

По данным Россельхознадзора от 39,6 до 44,6% молочной продукции, производимой в Российской Федерации, носит признаки заменителей молочной продукции с использованием растительных масел. Стоимость комплекта экспресс-теста составит 150 рублей определения примесей растительных жиров в различных продуктах – молоко, йогурт, масло, сыр и необходимости дополнительных разбавителей.

Стоимость разработки составит 500 тыс. руб. Продвижение продукта на рынок и оказание консалтинговых услуг будут осуществляться в рамках партнёрства с ЦПЭЛЖ (центр профилактики, экспертизы и лечения животных, города Омска).

В рамках маркетинговых акций совместно с производителями или предприятиями торговли экспресс-тесты будут реализовываться в «подарочном комплекте» с молочной продукцией. Прямых аналогов и сопоставимых по скорости определения и простоте проведения исследований нет. Существующие методы обнаружения примесей растительных масел в молочной продукции осуществимы только в лабораторных условиях и временные затраты составляют от 3 до 24 часов на один анализ.

Предлагаемая тест-система позволит проводить экспресс-анализ за 15-60 минут. Областью применения такого экспресс метода будут служить розничная торговля, рынки и другие места реализации молочной продукции населению.

В дальнейшем экспресс-тест «Чувствительный элемент» будет представлен для регистрации в Федеральной службе по интеллектуальной собственности и в 2-м полугодии 2021 года, а комплект полнофункциональных тестов по основным видам молочной продукции предполагается защитить патентом на полезную модель во 2-м полугодии 2022 года.

Заключение. По результатам проведенной работы был разработан новейший экспериментальный экспресс–метод для идентификационной экспертизы молока и молочной продукции. С помощью его будет осуществляться определение наличия растительных жиров в молочных продуктах. Также разработано 2 этапа внедрения и реализации экспресс-теста «Чувствительный элемент» на рынке потребителя:

1. Первый этап: разработка недостающих компонентов, аналитическая работа и создание базы актуальных контрольных и технологических документов, подготовка полной проектной документации, альфа-тестирование тест-системы

2. Второй этап: активное продвижение маркетинговой рекламы, оформление патента, поиск партнёров по реализации продукции, а также в будущем продажа прав.

Литература. 1. Соболева, О. М. *Безопасность сельскохозяйственного сырья и продукции : учебное пособие / О. М. Соболева.* - Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2012. - 200 с. 2. *Современные проблемы ветеринарно-санитарной экспертизы : учебное пособие / М. В. Заболотных, И. В. Якушкин, С. В. Чернигова, Н. Б. Довгань.* - Омск : Омский ГАУ, 2016. - 184 с. 3. *Стандартизация и подтверждение соответствия сельскохозяйственной продукции : методические указания / составители П. Л. Лекомцев [и др.].* - Ижевск : Ижевская ГСХА, 2020. - 87 с. 4. *Стандартизация и сертификация : учебное пособие / составитель Р. Г. Раджабов.* - Персиановский : Донской ГАУ, 2020. - 156 с.

УДК 637.07

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИОННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ МОЛОКА

Кузьменко А.С., Якушкин И.В., Тесля Е.А.

ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина», г. Омск, Российская Федерация

Введение. В наш век, потребление некачественной пищевой продукции, считается проблемой для современного мира. Это имеет большое значение не только для безопасности и здоровья человека, но и для конкурентных производителей. Сегодня новые экономические отношения в стране и в мире привели к росту конкуренции производителей и, как следствие, к увеличению «Соблазна изменить качество» продукции, среди которых молочные продукты занимают первое место.

Молоко – считается одним из самых ценных продуктов для питания человека. По пищевой ценности оно может заменить любой продукт, однако ни один продукт не может заменить молоко. Недаром сказано, что знаменитый Геракл в младенчестве испил именно молоко Геры – жены Зевса; разлившееся после этого по всей Вселенной молоко образовало Галактику, или Млечный Путь.

Еще советский учёный, Иван Петрович Павлов утверждал, что между сортами человеческой еды в исключительном положении находится молоко, как пища, приготовленная самой природой.

На сегодня проблемы с проведением ветеринарно-санитарной экспертизы всех видов молочных продуктов и молока, которые поступают на рынки России, преимущественно актуальны, на сегодняшний день.

Сегодня производитель ушёл далеко вперед от таких методов изменения состава и свойств молочной продукции, как добавление соды, мела или гипса. У промышленных предприятий благодаря дорогому оборудованию куда более сложносочиненная система. Производители частично или полностью заменяют жировую составляющую или просто восстанавливают молоко из сухого. Такие изменения, оказываются незаметными не только для потребителя, но и для контролирующих органов [4].

Чаще всего происходит следующее: производители заменяют молочный жир на дешёвый растительный - таким образом стоимость производства значительно снижается. По данным «Росконтроля», признаки липового продукта на 2020 год имеют больше половины проверенных товаров. А именно доля имитации для молочной продукции насчитывает примерно 70%.