

эндоскоп с фонарем для внутреннего обследования стен и мебели (бароскоп); портативный металлодетектор с индикатором силовых линий; трассоискатель и мультиметр для обследования проводных линий; резиновый молоток для создания вибрации; многофункциональная редукторная отвертка; плоскогубцы; кусачки; ремень; досмотровые зеркала; рулетка; ультрафиолетовый фонарь; ультрафиолетовая ручка; сверла.

Литература

1. О технических средствах таможенного контроля и порядке их применения: Постановление ГТК РБ от 03.05.2018 №11// Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2019.
2. Острога В.А., Технические средства таможенного контроля: пособие для студентов спец. 1-96 01 01 «Таможенное дело» / В. А. Острога. – Минск: БГУ, 2013. – 70 с. – (Б-ка студента - таможенника).

МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ИНГРАДИЕНТНОГО СОСТАВА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Тишкова Е.О., Савастюк О.Ю.

Научный руководитель: д.т.н., доцент Голубцова Е.С.
Белорусский национальный технический университет

Применение стандартизованных методов контроля порой не позволяет оперативно оценить качество, и значительно усложняется процесс входного контроля, особенно в связи с увеличением фальсификаций молочного сырья. Поэтому все чаще используется инструментальные методы анализа, которые позволяют довольно быстро провести ряд необходимых измерений.

Отличительная особенность молока и молочных продуктов как объектов исследований состоит в том, что данные продукты представляет собой сложные поликомпонентные системы, в которых основные компоненты (белки, жиры, углеводы) находятся в тесном взаимодействии, поэтому количественный и качественный анализ каждого из них представляет собой длительный и трудоемкий процесс. Кроме этого, в последние годы появились продукты с различными наполнителями, пищевыми добавками и с заменой молочных составляющих на немолочные. В таких продуктах часть молочного жира заменена растительными или другими жирами, частично заменяется белок немолочными белковыми составляющими,

вносятся различные углеводы и многочисленные пищевые ингредиенты, улучшители структуры, вкусовых качеств.

Все это влечет за собой необходимость совершенствования и методологии исследований молочных продуктов в направлении их точности и воспроизводимости результатов исследований с использованием высокоэффективных, в основном, инструментальных методов анализа.

Все более широкое распространение в последние годы находят такие инструментальные методы такие, как:

1. *Инфракрасная спектроскопия (ИКС)* – один из активно развивающихся методов особенно в ближней ИК-области. К настоящему времени в мире разработано большое количество приборов, основанных на этом методе, ИК-анализаторов различных модификаций, среди которых существуют как сложные исследовательские, так и более простые, предназначенные для массовых анализов.

Метод ИК-спектрометрии – современный высокоэффективный метод измерений показателей качества молока, так как происходит одновременное снятие спектров анализируемых параметров. Метод имеет широкое распространение во всем мире для измерений показателей качества молока. Данный метод очень эффективен и для измерений очень большого количества образцов.

2. *Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ)* позволяет не только оценить продукт по показателям качества, но и определить состав и оценить возможность применения в технологической переработке, получая продукт гарантированного качества. При помощи метода ВЭЖХ с УФ-детектором на гидрофобных колонках можно определить белковые компоненты молока, в том числе денатурацию белковых молекул, подвергшихся нагреванию в течение 5 мин.

Метод ВЭЖХ предлагается использовать для применения содержания консервантов (бензойной, сорбиновой кислот и их солей) и красителей (индигокармина, тартразина, азорубина) в молочной продукции.

Данный стандарт учитывает возможности высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) и позволяет идентифицировать краситель или консервант с довольно низкими погрешностями измерений.

3. *Газовая хроматография*, в основном газовая капиллярная, в настоящее время считается эффективным методом определения жирно-кислотного состава продукта, что широко используется для идентификации масла, спредов, молочного жира.

Газовая хроматография – основное средство для определения стабилизатора каррагинана в молочной продукции.

Для определения натуральности молочного жира можно применять газовую хроматографию летучих соединений над образцом жира (запах). С этой точки зрения, газовая хроматография запахов представляет большой интерес, так как молочные жиры содержат летучие компоненты, отсутствующие в растительных и наоборот. Результаты определяли путем сравнения хроматограмм летучих компонентов эталона и пробы, полученных в одинаковых условиях: совпадение числа пиков, параметров удерживания и соотношений высот или площадей пиков указывает на идентичность продуктов. а наличие посторонних пиков, отсутствие характеристических пиков. изменение их соотношения - на фальсификацию или изменение качества продукта.

4. *Метод хромато-масс-спектрометрии* используется для определения диоксинов и диоксиноподобных соединений. Метод хромато-масс-спектрометрии применяется и для измерения антибиотиков тетрациклинового ряда с последующей их идентификацией. Прибор, с помощью которого проводится исследование. Проходя через хроматограф, проба разделяется на компоненты, а масс-спектрометр отвечает за их идентификацию и анализ. Исследуемый состав вводится в испаритель хроматографа и моментально переводится в газообразную форму, смешивается с инертным газом-носителем и под давлением подается в колонку. Проходя через хроматографическую колонку, проба разделяется на компоненты, которые подаются в МС и пропускаются через спектрометрическую составляющую устройства.

5. *Электрофорез* позволяет проводить идентификацию белкового состава молочной. Определение содержания соевого и горохового белков с использованием капиллярного электрофореза в присутствии додецилсульфата (SDS CE).

Электрофорез – метод разделения веществ, основанный на явлении миграции заряженных микрочастиц под действием внешнего электрического поля.

Под действием поля макромолекулы белков в соответствии со своим суммарным зарядом мигрируют в направлении катода или анода. Исследуемый образец, состоящий из различных молекул, разделяется на зоны одинаковых молекул, мигрирующих с одной и той же скоростью. Со временем эти зоны распределяются по длине геля в виде полос и закрепляются. Данный принцип применяется для определения генетически модифицированных организмов.

В Республике Беларусь широко известен лабораторный методом *ИФА* (*иммуноферментный анализ*) – лабораторный иммунологический метод качественного или количественного определения различных низкомолекулярных соединений, макромолекул, вирусов и пр., в основе

которого лежит специфическая реакция антиген-антитело. Выявление образовавшегося комплекса проводят с использованием фермента в качестве метки для регистрации сигнала.

Производственный контроль молокоперерабатывающих предприятий осуществляется следующим образом:

Молоко сырое, поступающее на молокоперерабатывающее предприятие, подлежит испытанию на наличие антибиотиков (пенициллинов, стрептомицина, тетрациклиновой группы, левомицетина (хлорамфеникола) экспресс-методами, обеспечивающими контроль.

Испытания молока сырого на наличие антибиотиков тетрациклиновой группы и пенициллинов должны осуществляться в каждой поступающей на молокоперерабатывающее предприятие партии молока сырого — не реже 1 раза в 10 дней.

При получении положительных результатов испытаний молока сырого на наличие антибиотиков экспресс-методами, проводятся дальнейшие испытания образцов молока сырого методом ИФА (иммуоферментный анализ) или другими методами, обеспечивающими контроль.

При получении отрицательных результатов испытаний молока сырого на наличие антибиотиков экспресс-методами, проводятся дальнейшие его испытания методом ИФА с периодичностью не реже 1 раза в месяц.

Молоко сырое, поступающее на молокоперерабатывающее предприятие, подлежит испытанию на наличие нитрофуранов методом ИФА или другими методами, обеспечивающими контроль, с периодичностью не реже одного раза в квартал от каждой сельскохозяйственной организации в аккредитованных лабораториях молокоперерабатывающей организации или сторонних организаций.

Периодичность контроля молочных продуктов по содержанию токсичных элементов, микотоксинов, пестицидов, антибиотиков в сторонних аккредитованных лабораториях должна соответствовать «Периодичности контроля за содержанием вредных веществ и их остатков в продовольственном сырье и пищевых продуктах при их производстве и экспорте», утвержденной Министром сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь в 2005 г. и согласованной с Министерством здравоохранения Республики Беларусь и Комитетом по стандартизации, метрологии и сертификации Республики Беларусь в 2005 г.

Периодичность контроля микробиологических показателей молочной продукции (количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАНМ)), бактерии группы кишечных палочек БГКП (колиформы), патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, дрожжи, плесень, стафилококковые энтеротоксины) в

зависимости от конкретного вида продукции должна быть не реже одного раза в полугодие в сторонних аккредитованных лабораториях.

Контроль допустимых уровней содержания радионуклидов в молочных продуктах осуществляется молокоперерабатывающим предприятием в сторонних аккредитованных лабораториях в соответствии с Постановлением Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 09 июня 2008 г. № 57 «Об утверждении ветеринарно-санитарных правил проведения контроля содержания цезия-137 и стронция-90 в экспортируемых пищевых продуктах и сельскохозяйственном сырье, подконтрольных государственному ветеринарному надзору».

Контроль содержания диоксинов в молочных продуктах осуществляется молокоперерабатывающей организацией в сторонних аккредитованных лабораториях в случаях ухудшения экологической ситуации, связанной с авариями, техногенными и природными катастрофами, приводящими к образованию и попаданию диоксинов в окружающую среду, и обоснованного предположения о возможном их наличии в продовольственном I сырье.

Контроль содержания меламина в молочных продуктах осуществляется молокоперерабатывающими предприятиями в независимых аккредитованных лабораториях в случае обоснованного предположения о возможном его наличии в продовольственном сырье.

Разработанные в последнее время национальные стандарты на инструментальные методы анализа позволят расширить применение оборудования для анализа молочной продукции.

Литература

1. Юрова Е.А., Жижин Н.А. Фальсификация жировой фазы молочных продуктов. Методики выявления животных жиров // Молочная промышленность. — 2017. — № 11. — С. 44–47.

2. Постановлением Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 28 марта 2012 г. № 18 «Об утверждении ветеринарно-санитарных правил проведения исследований на наличие запрещенных веществ и превышения максимально допустимых уровней остаточных количеств ветеринарных препаратов, других химических соединений в живых животных, продуктах животного происхождения» – Режим доступа: <http://www.dvnp.gov.by/uploads/download/03-146.pdf> – Дата доступа: 23.02.2021.

3. Современные инструментальные методы контроля молочной продукции – Режим доступа: cyberleninka.ru/article/n/sovremennyye

УДК 339.543:340

ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ «АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ПРАВОНАРУШЕНИЯ»

Хацкевич К.С.

Научный руководитель: ст. преподаватель Галай Т.А.
Белорусский национальный технический университет

Необходимым условием обеспечения соблюдения административного законодательства в таможенной сфере, а также ведения таможенной статистики по административным таможенным правонарушениям является разработка соответствующей системы учета и контроля.

В данной работе спроектирована автоматизированная система, которая будет полезной при решении таких вопросов, как учет наименований, количества и сумм изъятых товаров, ведение таможенной статистики по административным таможенным правонарушениям, учет сведений о лицах, совершивших данные административные правонарушения, а также при решении иных вопросов, касающихся данной тематики.

Актуальность данной системы предопределяет то, что контроль сведений об административных правонарушениях ведется в каждой стране, а с помощью созданной базы данных все необходимые сведения могут быть получены всего в несколько действий.

Первоначальным этапом при разработке автоматизированной системы учета и контроля был анализ предметной области, то есть ознакомление с соответствующими нормативно-правовыми актами и иными документами, которые касаются таможенных правонарушений при перемещении товаров и/или транспортных средств через таможенную границу [1].

По результатам данного анализа исходным материалом, на основании которого создавалась данная автоматизированная система, стал протокол об административном правонарушении

После проведения анализа предметной области, было принято решение о создании девяти таблиц, из которых таблицы «Пункты таможенного оформления», «Должностные лица», «Изъятые товары», «Нарушители» и «Протокол об административном правонарушении» являются основными, то есть они предназначены для оформления протоколов об административном таможенном правонарушении, а такие таблицы «Таможни», «Товары», «Основания изъятия» и «Административные