

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.08 Идентификация сырья и продуктов животного и растительного происхождения

Направление подготовки: 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Профиль образовательной программы: Ветеринарно-санитарная экспертиза

Форма обучения: заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ	3
1.1 Лабораторная работа № ЛР-1 Фальсификация товаров в России и за рубежом на современном этапе. Борьба с фальсификацией. Меры по защите российского рынка от фальсифицированных товаров отечественного и импортного производства. Товары фальсифицированные, дефектные и товары-заменители: их отличия.....	3
1.2 Лабораторная работа № ЛР-2 Виды фальсификации в зависимости от изменяемых характеристик товара: ассортиментная, качественная, количественная, информационная. Визуализация.....	5
1.3 Лабораторная работа № ЛР-3 Идентифицирующие признаки зерномучных, плодоовощных, кондитерских и вкусовых товаров. Показатели ассортиментной, квалитетической и количественной идентификации отдельных групп, подгрупп, видов и разновидностей продукции.....	7
1.4 Лабораторная работа № ЛР-4 Методы идентификации и оценки соответствия зерномучных, плодоовощных, кондитерских и вкусовых товаров.....	11
1.5 Лабораторная работа № ЛР-5 Идентифицирующие признаки пищевых жиров, молочных, мясных, рыбных и яичных товаров. Показатели ассортиментной, квалитетической и количественной идентификации отдельных групп, подгрупп, видов и разновидностей продукции.....	13
1.6 Лабораторная работа № ЛР-6 Методы идентификации и оценки соответствия пищевых жиров, молочных, мясных, рыбных и яичных товаров.....	16

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

1.1 Лабораторная работа №1 (2 часа).

Тема: «Фальсификация товаров в России и за рубежом на современном этапе. Борьба с фальсификацией. Меры по защите российского рынка от фальсифицированных товаров отечественного и импортного производства. Товары фальсифицированные, дефектные и товары-заменители, их отличия»

1.1.1 Цель работы: Ознакомиться с фальсификацией товаров в России и за рубежом, борьбой с фальсификацией. Определить меры по защите российского рынка от фальсифицированных товаров. Определить отличия фальсифицированных, дефектных и товаров-заменителей.

1.1.2 Задачи работы:

1. Фальсификация товаров в России и за рубежом на современном этапе
2. Борьба с фальсификацией
3. Товары фальсифицированные, дефектные и товары-заменители: их отличия

1.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Ноутбук
2. Проектор
3. Экран

1.1.4 Описание (ход) работы:

1. Вводное слово преподавателя (цели занятия, основные вопросы, которые должны быть рассмотрены).
2. Опрос.
3. Рассмотрение новой темы.

Фальсификация товаров на российском рынке в последние годы достигла невероятного размаха и подделки производятся как на российских предприятиях, так и за рубежом. Проблема защиты товара от подделок с каждым днем становится все актуальней. Каждый потребитель сталкивался когда-нибудь с такой проблемой, как покупка фальсифицированного товара, будь то джинсы в «Кельвин Кляйн» в китайской шайбе или баночка кофе «Nescafe» с ароматом пережаренных желудей или вкусом цикория.

Потребителю на сегодняшний день стоит быть более внимательным при выборе продуктов питания. Обращать внимание на мелкие детали (маркировка, логотип фирмы – изготовителя, производственный шифр – например на рыбных консервах). Часто «подпольные производители» основательно подделав партию товара, допускают мелкие ошибки, например на консервах «Скумбрия в собственном соку» нарисована сайра и т.п.

Поскольку фальсификация продовольственных товаров делается с корыстной целью и, как правило, всегда направлена на получение незаконных доходов, то для разных субъектов рыночных отношений (покупателя и производителя) последствия изготовления, реализации и потребления фальсификатов имеют разные последствия. Однако все они связаны с определенными риском и потерями.

Ныне фальсификация продукции существует в любой отрасли промышленности, прежде всего среди компаний с широкой сетью филиалов. Подделка особенно распространена там, где образование цены происходит многоступенчато, т.е. существуют

многократные торговые посредники, что создает возможности неправомерного рыночного вмешательства. Фактически в мире не существует ни одной отрасли, которая была бы полностью защищена от мошенников. Правоохранительные органы постоянно раскрывают многочисленные преступные группы, производящие поддельные изделия.

При оценке уровня фальсификации называются различные цифры, но только малая их часть основана на реальном анализе. Основной причиной отсутствия точной статистики в этой области является, с одной стороны, безусловно, трудность сбора информации, а с другой — недооценка важности этой информации. Поэтому многие выводы приходится делать на основе экспертных оценок отдельных ассоциаций производителей соответствующих товаров, ученых, использовать косвенные статистические показатели.

В условиях нынешнего рынка, товарные знаки и другие информационные и нематериальные свойства продукции сами превратились в товар, по этой причине нанесение товарного знака на товар без необходимых разрешений рассматривается как фальсификация этого товара [4].

Суть исследования товара сводится именно к установлению факта его соответствия или несоответствия требованиям, которые предъявляются к фирменным товарам с зарегистрированными товарными знаками и фирменными наименованиями.

Коммерческие (фирменные) наименования являются ничем иным, как одной из групп промышленной собственности. Как правило, они служат для распознавания и выделения фирм среди прочих. Наименование указывает на фирму без всяких ссылок на товары и услуги, которые эта фирма поставляет на рынок в отличие от товарного знака, который, в свою очередь, позволяет отличить товары и услуги фирм. По этой причине фирменное наименование проходит процедуру регистрации и охраняется, что защищает от его незаконного использования, которое может вызвать дезориентацию потребителя. В этой ситуации объект может соответствовать обязательным требованиям безопасности, но не отвечать фирменным требованиям по этикетке, упаковке и товарному знаку.

Определенные сложности порой возникают и при исследовании на предмет фальсификации импортных товаров, когда, к примеру, в Россию завозится товар, которого в нашей стране еще не знают, в связи с чем на него еще нет никаких стандартов. В такой ситуации, как правило, эксперты прибегают к использованию ТНВЭД (товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности), где приведены расширенные критерии классификации продукции. Работу экспертов, тем не менее, усложняет нехватка или полное отсутствие фирменных материалов на товар, а фальсификация, как мы уже знаем, предполагает именно подделку (замену, сокрытие, искажение) существенных свойств товара [19].

Методы выявления фальсификации: органолептические; регистрационные; расчетные; измерительные; экспертные.

Многие путают термин "фальсифицированные товары" с такими понятиями, как "подделки-заменители" (суррогаты-имитаторы) и "дефектные товары" (получаемые из-за несовершенства технологии или низкой квалификации рабочих). И это происходит не случайно, так как многие подделки-заменители и дефектные товары широко применяются с целью фальсификации натуральных продуктов, при этом получателю и/или потребителю либо умышленно не предоставляется необходимая информация, либо представляется искаженная. Например, рекламируя подделку-заменитель сливочного масла -- маргарин, пытаются навязать потребителю ошибочное представление о том, что он также полезен покупателю, как и сливочное масло, поскольку приближен к коровьему молоку, имеет

низкое содержание холестерина, его можно намазывать на хлеб, а также поют ему другие хвалебные оды.

В принципе, **заменители и дефектные товары** не относятся к фальсифицированным, если на маркировке и в товарно-сопроводительных документах указаны их подлинное наименование и сорт, а цена соответствует их качеству и происхождению (например, производимые кофейные напитки с добавлением кофезаменителей не являются фальсификатами, а вот широко рекламируемый кофе "Манхэттен" -- является).

Следует отметить, что отношение к **подделкам-заменителям**, особенно если происходит частичная замена одного сырья другим, в разные временные периоды изменяется. Так, в конце XIX в. при производстве пива даже частичная замена ячменного солода несоложенными материалами не допускалась и считалась фальсификацией, что особо оговаривалось в германском законодательстве. В настоящее время большой ассортимент пива во многом и формируется за счет применения различных несоложенных материалов (рисовой муки, дробленого риса, пшеничной, ячменной муки, меда и т.п.), добавляемых в разных соотношениях, и все это регламентируется соответствующей утвержденной технической документацией.

1.2 Лабораторная работа №2 (2 часа).

Тема: «Виды фальсификации в зависимости от изменяемых характеристик товара: ассортиментная, качественная, количественная, информационная. Визуализация»

1.2.1 Цель работы: Изучить виды фальсификации в зависимости от изменяемых характеристик товара.

1.2.2 Задачи работы:

1. ассортиментная фальсификация
2. качественная фальсификация
3. количественная фальсификация
4. информационная фальсификация

1.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Ноутбук
2. Проектор
3. Экран

1.2.4 Описание (ход) работы:

1. Вводное слово преподавателя (цели занятия, основные вопросы, которые должны быть рассмотрены).

2. Опрос.

3. Рассмотрение новой темы.

При фальсификации продовольственных товаров обычно подвергается подделке подлинности одна или несколько характеристик товара. Поэтому различают следующие виды фальсификации продовольственных товаров: ассортиментная (видовая); качественная; количественная; информационная.

Каждый вид фальсификации имеет свои характерные способы подделки подлинных товаров, а при комплексной - сочетание различных двух, трех или всех пяти

видов. При комплексной фальсификации необходимо устанавливать значимость каждого отдельного вида на подделку товара в целом.

При ассортиментной фальсификации подделка осуществляется путем полной его заменителями другого сорта, вида или наименования с сохранением сходства одного или нескольких признаков.

Для ассортиментной фальсификации той или иной группы товаров необходимы следующие условия:

1. Наличие в продаже товаров других групп, близких по потребительным свойствам и некоторым показателям качества;
2. Подразделение качества товара на сорта;
3. Производство и реализация имитаторов данной группы товаров;
4. Производство и реализация товаров, отличающиеся по показателям качества и наличию дефектов;
5. Унификация упаковки, используемой для разных групп товаров

Все заменители, применяемые при ассортиментной фальсификации, подразделяют на две группы: пищевые и непищевые.

К ассортиментной фальсификации прежде всего относят пересортицу товаров. Пересортица - действия, направленные на обман получателя и/или потребителя путем замены товаров высших сортов низшими. Так, кофе Робуста 1-го сорта может быть реализована как Арабика высшего сорта и т.п.

Качественная фальсификация - подделка подлинных товаров с помощью различного рода пищевых или непищевых добавок или нарушений рецептур для изменения качественных показателей органолептических и других свойств продуктов. Объектами данного вида фальсификации служат пищевые продукты с различными добавками или нарушенными рецептурами.

В зависимости от используемых средств фальсификации, степени введения заменителя и нарушения рецептурного состава фальсифицируемого продукта различают следующие способы фальсификации: добавление воды; введение более дешевых компонентов за счет более дорогостоящих; частичная замена натурального продукта имитатором; добавление или полная замена продукта чужеродными добавками; введение различных пищевых добавок; частичная или полная замена продукта пищевыми отходами; повышенное содержание допустимых нормативно-технической документацией некачественной продукции или компонентов; введение консервантов, антиокислителей и антибиотиков без их указаний на маркировке товара.

Все добавки и компоненты, используемые при качественной фальсификации, подразделяют на две группы: пищевые и непищевые. В свою очередь пищевые добавки подразделяют на: допустимые для здорового человека, допустимые для детей; допустимые при тех или иных заболеваниях.

В свою очередь непищевые добавки подразделяют на: не приносящие вреда человеку; ядовитые; канцерогенные; наркотические.

К непищевым не приносящим вреда человеку можно отнести следующие добавки: мел, гипс, тертый кирпич, известь; инертные наполнители и т.п.

Количественная фальсификация - это обман потребителя за счет значительных отклонений параметров товара (массы, объема, длины и т.п.), от предельно допустимой нормы отклонений. В настоящее время в стандартах уже не указываются отклонения в ту или иную сторону. Регламентируются только допустимые отклонения в сторону уменьшения количественного показателя товара.

В практической деятельности этот вид фальсификации называют недовесом или обмером. Способы и средства этой фальсификации основаны на неточных измерениях с грубыми погрешностями всегда в сторону уменьшения количественных характеристик измеряемого объекта, а стоимостной расчет товара осуществляется за регламентированные или увеличенные количественные показатели.

Количественная фальсификация является одной из наиболее древних способов обмана покупателя, которая не требует от фальсификатора специальных знаний. При количественной фальсификации используют:

- поддельные средства измерений (гири, метры, измерительную посуду);
- неточные измерительные технические устройства (весы, приборы и т.п.) или измерительные устройства с более низкой чувствительностью;
- специальные приемы и/или психологическое воздействие на покупателя;
- неправильное измерение товара

Информационная фальсификация - обман потребителя с помощью неточной или искаженной (ложной) информации о составе и/или свойствах товара.

Данный вид фальсификации осуществляется путем искажения информации в товарно-сопроводительных документах, сертификате, маркировке и рекламе. Рассмотренные ранее другие виды фальсификации в большинстве случаев дополняются и информационной фальсификацией о составе и свойствах товара. В противном случае фальсификация легко выявляется.

Искаженная или неточная информация о составе и свойствах товара служит основанием считать подделку натурального продукта фальсифицированным товаром.

Способы доведения информации о составе и свойствах товара до потребителя в настоящее время регламентируются законом "О защите прав потребителя" где указывается на какой товар или группу товаров должна находиться та или иная маркировка. Не указание маркировки товара в соответствии с данным законом может служить основанием для установления информационной фальсификации и отнесения данного товара к фальсификату.

При информационной фальсификации товара искажаются или указываются неточно следующие данные: наименование товара и его логотип; страна происхождения товара; фирма-изготовитель товара и его почтовый адрес; количество товара; состав продукта; условия и сроки хранения.

Чаще всего не указывается или указывается неправильно страна происхождения товара, а также фальсифицируется штриховой код. На российский рынок поступает значительное количество фальсифицированных товаров отечественных, а также импортных без указания страны происхождения и фирм изготовителя. Встречаются подделки под фирменные продукты, завоевавшие уже признание у потребителя.

1.3 Лабораторная работа №3 (2 часа).

Тема: «Идентифицирующие признаки зерномучных, плодоовощных, кондитерских и вкусовых товаров. Показатели ассортиментной, квалитетической и количественной идентификации отдельных групп, подгрупп, видов и разновидностей продукции»

1.3.1 Цель работы: Изучить идентифицирующие признаки зерномучных, плодоовощных, кондитерских и вкусовых товаров, а также ознакомиться с показателями ассортиментной, квалитетической и количественной идентификации отдельных групп, подгрупп, видов и разновидностей продукции.

1.3.2 Задачи работы:

1. идентифицирующие признаки зерномучных товаров.
2. идентифицирующие признаки плодоовощных товаров.
3. показателями ассортиментной, квалитетической и количественной идентификации.

1.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Ноутбук
2. Проектор
3. Экран

1.3.4 Описание (ход) работы:

1. Вводное слово преподавателя (цели занятия, основные вопросы, которые должны быть рассмотрены).
2. Опрос.
3. Рассмотрение новой темы.

Для идентификации зерномучных товаров используют показатели, предусмотренные для этих целей «Правилами проведения сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья» (утв. Постановлением Госстандарта России от 28.04.1999 г. №21)

Наименование продукции	Показатели идентификации продукции
1	2
Зерновые и зернобобовые культуры	<i>Органолептические показатели:</i> внешний вид, цвет, запах. <i>Физико-химические показатели:</i> натура, стекловидность, количество и качество клейковины, число падения, пленчатость.
Мука и крупа	<i>Органолептические показатели:</i> внешний вид, цвет, запах, вкус и хруст. <i>Физико-химические показатели:</i> зольность (белизна), число падения, количество и качество клейковины, крупность, примеси, доброкачественное ядро, кислотность.
Хлеб, булочные, сдобные, слоеные изделия	<i>Органолептические показатели:</i> внешний вид – форма, поверхность, цвет; состояние мякиша, вкус и запах. <i>Физико-химические показатели:</i> состав продукта (в спорных случаях – содержание сахара и/или жира), влажность, кислотность.
1	2

Бараночные и сухарные изделия, хлебные палочки, соломка, хрустящие хлебцы	<p><i>Органолептические показатели: внешний вид – форма, поверхность, цвет; вкус и запах, хрупкость.</i></p> <p><i>Измерительные показатели: размеры или количество штук в 1 кг.</i></p>
Макаронные изделия	<p><i>Органолептические показатели: цвет, форма, запах, состояние изделий после варки, цвет варочной воды.</i></p> <p><i>Физико-химические показатели: наличие дефектной продукции – массовая доля крошки, лома, деформированных изделий; прочность.</i></p>

Для идентификации макаронных изделий используют методы определения наличия в макаронных изделиях муки из мягкой пшеницы, красителей, яичных продуктов, соевой и кукурузной муки, фосфорных солей и зольности (общей золы), введенные национальным стандартом ГОСТ Р 52810-2007 «Изделия макаронные. Методы идентификации».

Для проведения идентификации плодоовощной продукции «Правилами проведения сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья» предусмотрен соответствующий перечень показателей.

Показатели идентификации плодоовощной продукции

Наименование продукции	Показатели идентификации продукции
Свежие картофель, овощи, фрукты, ягоды, грибы, орехи,	<p><i>Технические требования: внешний вид, цвет, запах, вкус, размер, зрелость, механические повреждения, повреждения от вредителей и болезней, процент загнивших, зеленых или увядших экземпляров и др.</i></p>
Консервы и пресервы овощные, фруктовые, ягодные и грибные	<p><i>Органолептические показатели: состояние тары, внешний вид, вкус и запах, цвет, наличие посторонних примесей, консистенция, прозрачность соков и др.</i></p> <p><i>Физико-химические показатели: только в спорных случаях.</i></p>
Плоды, овощи и грибы сушеные	<p><i>Органолептические показатели: внешний вид, вкус и запах, цвет, форма и размеры, консистенция и др.</i></p>

	<i>Физико-химические показатели:</i> массовая доля влаги и другие показатели при необходимости.
Плоды, овощи и грибы замороженные	<i>Органолептические показатели:</i> внешний вид, вкус и запах, цвет, форма и размеры, консистенция, состав и др. <i>Измерительные показатели:</i> температура продукта.

Показатели идентификации можно подразделить на три группы: **органолептические, анатомо-морфологические и физико-химические**. Микробиологические показатели, как и показатели безопасности, могут лишь в редких случаях служить существенными признаками идентификации пищевых продуктов.

Показатели идентификации – это характеристики товаров, позволяющие отождествлять ассортиментные и квалиметрические характеристики представленного товара с наименованием, указанным на маркировке и/или в нормативных, товаросопроводительных документах, а также с требованиями, установленными ТНПА.

Критериями выбора этих идентифицирующих признаков для целей установления ассортиментной тождественности и подлинности, а также обнаружения фальсификации являются **достоверность, достаточность и применимость**.

Достоверность идентифицирующих признаков обусловлена тем, что их невозможно и/или невыгодно подделывать. Например, в молотые кофейные напитки на зерновой основе можно добавить кофеин, так как массовая доля его – важнейший критерий идентификации натурального кофе. Однако это невыгодно.

Достаточность идентифицирующих признаков определяется их минимально необходимым числом, которое обеспечивает достоверность результатов идентификации. Недостаточность таких признаков может стать одной из причин недостоверности результатов, а избыточность повышает затраты на проведение испытаний и затрудняет выбор необходимых признаков. Кроме того, среди избыточных признаков могут быть легко подделываемые признаки (например, массовая доля сахара, спирта, кислот в алкогольных и слабоалкогольных напитках).

Применимость идентифицирующих признаков означает наличие доступных и достоверных методов испытаний. Отсутствие таких методов или их ограниченная сфера распространения не позволяют широко применить эти признаки.

В стандартах на продукцию предусматриваются три группы показателей: органолептические, физико-химические и микробиологические.

Для идентификации пригодны лишь органолептические и физико-химические показатели, характеризующие собственно потребительские свойства самого товара. Микробиологические относятся к показателям безопасности, зависящим от внешних воздействий и обсеменения микрофлорой. Исключение составляют лишь напитки на зерновой основе: квас, изготавливаемый сбраживанием дрожжами, и квасные напитки, производимые без сбраживания. Поэтому идентифицирующим признаком кваса является наличие в нем хлебопекарных дрожжей.

Непригодны в качестве критериев идентификации и многие физико-химические показатели безопасности. Они лишь косвенно свидетельствуют о загрязнении сырья, пищевых продуктов и несвойственны экологически чистым продуктам (или содержание их ничтожно). Это относится к таким показателям безопасности, как токсичные

микроэлементы, микотоксины, радионуклиды, антибиотики, гормональные препараты, нитраты и др.

1.4 Лабораторная работа №4 (2 часа).

Тема: «Методы идентификации и оценки соответствия зерномучных, плодоовощных, кондитерских и вкусовых товаров»

1.4.1 Цель работы: Изучить методы идентификации и оценки соответствия зерномучных, плодоовощных, кондитерских и вкусовых товаров

1.4.2 Задачи работы:

1. Методы идентификации и оценки соответствия зерномучных товаров.
2. Методы идентификации и оценки соответствия плодоовощных товаров.

1.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Ноутбук
2. Проектор
3. Экран

1.4.4 Описание (ход) работы:

1. Вводное слово преподавателя (цели занятия, основные вопросы, которые должны быть рассмотрены).

2. Опрос.

3. Рассмотрение новой темы.

Метод определения наличия муки из мягкой пшеницы основан на визуальной идентификации компонентного состава глиадинового белка, выделенного из макаронных изделий, методом электрофореза с применением полиакриламидного геля. Электрофорез разделяет глиадиновый белок на фракции различной подвижности, которые отражаются в электрофореграмме в виде полосок. Образцы таких полосок (электрофореграммы) являются типичными для генотипа и не зависят от условий произрастания пшеницы. Идентификация (качественное определение наличия или отсутствия примеси муки из мягкой пшеницы) осуществляется по наличию или отсутствию специфических полос в анализируемых образцах и сопоставлению с полосами эталонного спектра (с заведомо установленным содержанием только муки из твердой пшеницы).

Определение наличия красителей проводится методом экстракции из макаронных изделий с последующим окрашиванием шерстяной нити. Окрашивание нити характеризует наличие в макаронных изделиях красителя. Наличие красителей определяют также методом тонкослойной хроматографии.

Определение наличия яичных продуктов основано на фотометрическом исследовании фосфорного ангидрида лецитина, затем по содержанию фосфорного ангидрида в пересчете на сухое вещество по таблице Веллавекия определяют количество яичных продуктов в 1 кг макаронных изделий.

Определение наличия соевой муки основано на качественной реакции фермента уреазы, присутствующего в соевой муке, с мочевиной. Метод позволяет определить наличие 0,5% соевой муки.

Для определения наличия фосфорных солей используют качественную реакцию образования яркоокрашенных комплексных соединений фосфора с молибдатом аммония.

Зольность (общую золу) – показатель, указывающий на сорт муки, использованной для изготовления макаронных изделий, а соответственно и на сортность самих изделий, определяют классическим методом – путем сжигания пробы до полного озоления органического вещества с последующим количественным определением полученного остатка.

В международной практике для различения твердой и мягкой пшеницы и соответствующих видов муки используют исследование липидной фракции методом газовой хроматографии: по соотношению жирных кислот (C_{18}) определяют вид пшеницы, а по составу стериннов – разновидность и год урожая. Для установления географического происхождения пшеницы определяют следовые количества отдельных элементов (кадмия, селена, стронция и др.) методом масс-спектрометрии высокого разрешения с индуктивно связанной плазмой.

Доброкачество зерновых культур и круп в некоторых странах устанавливают с использованием автоматизированных систем. Например, в Словакии для этих целей применяют устройство «Grain Check», которое позволяет получить с помощью видеосистемы цветное изображение объекта и проанализировать его с использованием нейрокompьютерных сетей: определить процент примесей, поврежденных зерен, размер зерна и другие показатели. Время полного анализа образца составляет 2-3 минуты.

Наиболее распространенным видом фальсификации плодоовощной продукции является качественная фальсификация: пересортица, реализация продукции со сниженными или утраченными потребительскими свойствами из-за нарушения режимов хранения и/или транспортирования, нарушение состава консервированной продукции путем уменьшения массовой доли основного продукта к массе нетто консервов. Встречаются также случаи количественной фальсификации: увеличение массы сухофруктов путем увлажнения, намораживание ледяной глазури на замороженной плодоовощной продукции, превышение допустимого процента прилипшей земли от массы клубнеплодов и корнеплодов и др.

Ассортиментные несоответствия свежей плодоовощной продукции (например, искажение помологических, хозяйственно-ботанических, ампелографических сортов свежих плодов и овощей) случаются, как правило, неумышленно, из-за низкой профессиональной квалификации торговых работников и с этих позиций не могут рассматриваться как фальсификация.

Вместе с тем ассортиментная фальсификация соковой продукции в настоящее время является злободневной проблемой: за соки выдаются нектары, за нектары – сокосодержащие напитки, за соки прямого отжима – восстановленные соки. Не менее остро стоит проблема качественной фальсификации соков. Распространены такие способы как разбавление натурального сока водой до минимального разрешенного стандартом содержания растворимых сухих веществ или замена части растворимых натуральных сухих веществ сока сахаром или специально сбалансированной смесью сахара и органической кислоты – лимонной или яблочной. Встречаются и более сложные способы фальсификации:

- добавление инвертного сахарного сиропа, купажирование сока с фруктовыми экстрактами и гидролизатами (например, добавление экстракта пульпы);
- купажирование дорогих натуральных соков с другими более дешевыми соками, без декларирования этого факта (например, добавление грушевого сока в яблочный);
- использование иного, более дешевого сырья (например, нектаринов при изготовлении персикового нектара),

- недовложение дорогостоящих декларируемых компонентов в купажируемых соках;
- использование нестандартного сырья или полуфабриката, подвергнутого микробиальной порче;
- применение искусственных красителей и ароматизаторов для сокрытия низкого качества продукта.

В Правила сертификации плодов, овощей и продуктов их переработки включена таблица "Показатели и нормы для контроля фальсификации плодовых и ягодных соков". К показателям, которые могут определяться при возникающих сомнениях в подлинности сока, отнесены: титруемая кислотность, содержание лимонной и изолимонной кислот, L - яблочной кислоты, золы, натрия, калия, магния, кальция, общего фосфора, нитратов, сульфатов, формольного числа, глюкозы, фруктозы, сахарозы, гесперидина и нарингина, пролина и ряд других показателей.

Большое значение для выявления и предупреждения фальсификации соковой продукции имело вступление в действие Федерального закона от 27.10.2008 г. ФЗ-№178 «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей». Технический регламент установил существенные признаки различных видов соковой продукции путем введения соответствующих определений терминов и наиболее важных показателей идентификации. Перечень этих показателей включает: наименование фруктов и (или) овощей, применяемых для производства соответствующей соковой продукции; содержание растворимых сухих веществ в соках и пюре; минимальную объемную долю сока и (или) пюре в нектарах, морсах и сокодержащих напитках; сведения о возможных природных особенностях химического состава соков и пюре с учетом характерных для них сортовых, географических, климатических, сельскохозяйственных и технологических факторов. Согласно требованиям регламента, идентификация соковой продукции должна проводиться путем визуального исследования упаковки и товарно-сопроводительных документов, а также путем совокупной оценки органолептических, физико-химических и других показателей.

1.6 Лабораторная работа №6 (2 часа).

Тема: «Идентифицирующие признаки пищевых жиров, молочных, мясных, рыбных и яичных товаров. Показатели ассортиментной, квалитетической и количественной идентификации отдельных групп, подгрупп, видов и разновидностей продукции»

1.6.1 Цель работы: Изучить идентифицирующие признаки пищевых жиров, молочных, мясных, рыбных и яичных товаров; определить показатели ассортиментной, квалитетической и количественной идентификации отдельных групп, подгрупп, видов и разновидностей продукции.

1.5.2 Задачи работы:

1. Идентифицирующие признаки пищевых жиров.
2. Идентифицирующие признаки молочных товаров.
3. Идентифицирующие признаки мясных товаров.
4. показатели ассортиментной, квалитетической и количественной идентификации.

1.5.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Ноутбук

2. Проектор
3. Экран

1.5.4 Описание (ход) работы:

1. Вводное слово преподавателя (цели занятия, основные вопросы, которые должны быть рассмотрены).

2. Опрос.

3. Рассмотрение новой темы.

Федеральный закон от 24.06.2008 г. №90-ФЗ «Технический регламент на масложировую продукцию» установил определения терминов, необходимые для идентификации масложировой продукции, а также правила, процедуры и порядок проведения идентификации этой однородной группы продукции.

«Идентификация продукции ... проводится путем:

1. визуального сравнения наименования масложировой продукции, указанного на упаковке или документе, с наименованием, установленным статьей 3 Федерального закона...

2. для идентификации продукции в целях предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей, любое заинтересованное лицо обязано убедиться, что идентифицируемая продукция соответствует признакам, установленным ст. 3 ФЗ, а также информации, указанной в маркировке и (или) документе, подтверждающем переход права собственности на продукцию, или информации изготовителя или продавца, - для продукции, изготавливаемой в личных подсобных хозяйствах....»

Показатели идентификации в ТР не предусмотрены.

В таблице 1 приведен перечень показателей, подлежащих подтверждению при идентификации растительных масел и продуктов переработки растительных масел в процессе проведения сертификационных испытаний и установленный «Правилами проведения сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья».

Из данных таблицы следует, что основными показателями идентификации являются органолептические показатели и показатель преломления (для растительных масел), остальные определяются только в случае необходимости.

Таблица 1.

Показатели идентификации растительных масел и продуктов переработки растительных масел, определяемые при проведении сертификации

№ п/п	Наименование продукции	Наименование показателей
1.	Растительные масла	Цвет, запах, прозрачность Показатель преломления Жирнокислотный состав триглицеридов* Физико-химические показатели*
2.	Продукты переработки растительных масел (маргарины, жиры для кулинарии, кондитерской и хлебо-	Органолептические показатели Физико-химические показатели*

	пекарной промышленности, майонезы)	
--	------------------------------------	--

Федеральный закон от 12 июня 2008 г. N 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» установил правила и процедуры идентификации молока и молочной продукции. В основе ассортиментной идентификации лежит знание нормированных определений терминов, введенных данным регламентом. Молоко и продукты его переработки признаются фальсифицированными в случае, если содержащаяся в сопровождающих их документах и на этикетках информация не соответствует наименованиям и (или) показателям идентификации, установленным регламентом, или является недостоверной.

Идентификация молока и продуктов его переработки проводится с учетом признаков, указанных в приложениях к регламенту, а также по представленным изготовителем или продавцом описаниям этих продуктов. В качестве описаний могут быть использованы нормативные документы, международные стандарты, национальные стандарты или стандарты организаций, сопроводительные документы, договоры поставок, контракты, спецификации и другие документы. Как и для всех продовольственных товаров, регламент предусматривает проведение документальной и исследовательской идентификации.

При исследовательской идентификации определяют следующие группы показателей:

1) органолептические - внешний вид, консистенция, вкус, запах, цвет и другие органолептические показатели, указанные в стандартах, нормативных и (или) технических документах на производство конкретного продукта (при их наличии) и (или) в иных содержащих описание такого продукта документах;

2) физико-химические - массовые доли составных частей молока в молоке и продуктах его переработки, кислотность, плотность, температура, индекс растворимости, вязкость и другие физико-химические показатели, указанные в стандартах, нормативных и (или) технических документах на производство конкретного продукта или в других содержащих описание такого продукта документах;

3) микробиологические - видовой или родовой состав микроорганизмов, количество микроорганизмов определенного вида или рода в единице массы либо объема конкретного продукта.

Гистологический метод определения структурных компонентов состава мяса и мясных продуктов предусматривает приготовление гистологических препаратов (тонких срезов), которые окрашивают гематоксилин-эозином и раствором Люголя и рассматривают под световым микроскопом. Результат окрашивания гематоксилин-эозином: в животных тканях ядра клеток темно-синие, цитоплазма принимает различной интенсивности и оттенка красные тона. В растительных тканях выделяются клеточные оболочки. Результат окрашивания раствором Люголя: зерна крахмала и частицы муки приобретают сине-черную или буро-черную окраску. На основании данных, полученных в результате гистологического анализа, определяют наличие непредусмотренных компонентов и соответствие реального состава образца составу, указываемому в нормативных документах или на упаковке продукта.

В отечественную практику идентификационной экспертизы мяса и мясных продуктов введены также стандартизированные гистологические методы определения

растительных белковых и растительных углеводных добавок. Для определения массовой доли соевого белка в мясных продуктах используют метод электрофореза в полиакриламидном геле.

Для идентификации свиного, говяжьего или бараньего белков в составе мясного сырья и мясных продуктов, не подвергнутых тепловой обработке, разработан и введен в действие иммунопреципитационный метод определения массовой доли животного белка. Для определения вида животных белков используют диагностическую преципитирующую сыворотку, вызывающую образование нерастворимого комплекса антиген-антитело с конкретными белками.

Для определения костных включений в продуктах переработки мяса птицы (мяса птицы механической обвалки, фаршах, паштетах, бескостных и рубленых полуфабрикатах, кулинарных и колбасных изделиях, фаршевых консервах) разработана целая серия методов: метод определения массовой доли кальция с помощью пламенной атомно-абсорбционной спектроскопии, микроскопический метод определения размеров костных включений и гравиметрические методы определения массовой доли костных включений, размер которых больше заданного (нормируемого) значения.

1.6 Лабораторная работа №6 (2 часа).

Тема: «Методы идентификации и оценки соответствия пищевых жиров, молочных, мясных, рыбных и яичных товаров»

1.6.1 Цель работы: Изучить Методы идентификации и оценки соответствия пищевых жиров, молочных, мясных, рыбных и яичных товаров.

1.6.2 Задачи работы:

1. Методы идентификации и оценки соответствия пищевых жиров.
2. Методы идентификации и оценки соответствия молочных товаров.
3. Методы идентификации и оценки соответствия мясных товаров.

1.6.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Ноутбук
2. Проектор
3. Экран

1.6.4 Описание (ход) работы:

1. Вводное слово преподавателя (цели занятия, основные вопросы, которые должны быть рассмотрены).
2. Опрос.
3. Рассмотрение новой темы.

Изобрели алгоритм идентификации жиров по жирнокислотному составу. Были показаны результаты хроматографического анализа различных жиров и рассмотрены графический способ интерпретации этих результатов. Для различных жиров диаграммы имеют индивидуальный профиль идентификационной зоны. По алгоритму, рассматривается можно оценить подлинность любого жирового продукта с известным содержанием основных кислот.

Изучались возможности применения флуоресцентного метода для выявления смеси арахисового масла в Вирджинском оливковом масле. Для исследования были взяты: вирджинское оливковое масло, арахисовое масло первого прессования, рафинированное

арахисовое масло и смеси оливкового масла и арахисового (5, 10, 15, 20, 25 и 30%). Полученные спектральные данные обрабатывались математически. Полученная линейная зависимость от концентрации арахисового масла в фальсифицированной оливковом масле.

В последнее время на рынке появляются композиции, состоящие из растительных масел нескольких сортов. Очень часто при изготовлении композиций используют прием купажированием, причем для разбавления жидких масел, как правило, применяют рафинированные и дезодорированные масла крупнотоннажного производства. Контроль качества осуществляется путем оценки содержания в конечном продукте жирорастворимых витаминов (например, токоферола). Поскольку по содержанию большинство витаминов растительных масел мало отличаются друг от друга, то разбавление не приведет к значительному изменению показателя, который анализируется. В результате анализ витаминов не позволяет точно оценивать степень разбавления, что создает условия для фальсификации продукта. Главным направлением в оценке качества масел должна быть разработка методов количественного анализа каких-либо специфических компонентов, характерных только для отдельных типов масел. Такими компонентами, которые играют роль внутренних маркеров, могут быть растительные пигменты (например, хлорофилл и каротиноиды). Однако для использования внутренних маркеров необходим дополняющий внешний маркер, по которому производится идентификация пигмента и который выполняет калиброванные функции при качественном анализе. Часто идентификация специфических примесей из-за отсутствия внешних маркеров значительно затруднена. Именно поэтому в Харьковском национальном университете им. В. М. Каразина учеными Паранич А.В., Рошаль А. Д., Дорошенко А. А. был разработан метод абсорбционной и трехмерной флуоресцентной спектрофотометрии, основанный на принципе "отпечатков пальцев". В этом случае сорта масел и его качество определяют путем анализа формы кривых спектров поглощения и отталкивания. Для идентификации используют количество полос, их положение и относительную интенсивность, причем принадлежность последних к определенным классам веществ не устанавливает. Новая методика трехмерной флуорометрии расширяет возможности идентификации и оценки качества масел, поскольку проводится одновременно анализ спектров возбуждения флуоресценции и спектров отталкивания. Использование методов внутренних маркеров в спектрах поглощения и отталкивания в сочетании с трехмерной флуорометрией позволяет оценить качественный, а иногда и количественный состав индивидуальных компонентов, которые характерны для масел определенного типа, увеличивает надежды идентификации и уменьшает возможность подделки при изготовлении сложных композиций.

Молоко. Введенное регламентом новое определение термина «питьевое молоко» исключило возможность использования в качестве сырья при его производстве сухого молока и создало тем самым предпосылки видовой фальсификации – выдачи молочного напитка, изготовленного из сухого молока, за молоко питьевое.

Надежных и простых методов идентификации сырьевого состава молока до настоящего времени не разработано. Для этих целей в качестве основного метода используют определение состава сывороточных белков молока. Данный метод описан в «Методических указаниях по оценке подлинности и выявлению фальсификации молочной продукции», введенных в действие Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Он основан на хроматографическом разделении с помощью эксклюзионной жидкостной хроматографии высокого давления белков водорастворимой фракции коровьего молока (предварительно обезжиренного и

отфильтрованного). При проведении исследования определяются суммарное содержание альфа-лактоальбумина и бета-глобулина, а также суммарное содержание всех белков растворимой белковой фракции, включая ассоциаты казеинов. Анализируется соотношение суммы альфа-лактоальбумина и бета-глобулина к сумме белков водорастворимой фракции и делается заключение о том, является ли входящий в состав продукции белок цельным белком молочной сыворотки.

В «Методических указаниях по оценке подлинности и выявлению фальсификации молочной продукции» приводятся основные способы фальсификации и критерии подлинности молочной продукции.

Молочные продукты. Проблема идентификации молочных товаров приобрела особую актуальность в связи с большими масштабами их фальсификации, обновлением и расширением ассортимента молочных продуктов - увеличением видов и разновидностей молочных составных и молокосодержащих продуктов, появлением новых кисломолочных продуктов функционального назначения, содержащих протосимбиотические культуры микроорганизмов.

Наиболее распространенным способом фальсификации молочных продуктов является введение в их состав немолочных жиров и белков, заменяющих соответствующие молочные компоненты. В результате продукт становится не молочным, а молокосодержащим. Указанный способ фальсификации приводит не только к снижению пищевой ценности продукта, но часто и к ухудшению его усваиваемости (при использовании заменителей молочного жира, имеющих более высокую температуру плавления, например тропических масел – пальмового и кокосового). Для многих молокосодержащих продуктов регламент предусматривает специальные термины, если данные продукты произведены по технологии, свойственной молочным продуктам: сквашенный продукт (молокосодержащий аналог кисломолочного продукта), сырный продукт (молокосодержащий аналог сыра), творожный продукт (молокосодержащий аналог творога) и т.д.

Таким образом, основная проблема идентификации молочных продуктов состоит в установлении их состава. Помимо метода, указанного выше, для обнаружения растительных жиров в составе молочных продуктов используют стандартизированный метод, приведенный в ГОСТ Р 51471-99 «Жир молочный. Метод обнаружения растительных жиров газожидкостной хроматографией стеринов». Стандарт распространяется на молочный жир, выделенный из молока и молочных продуктов, и устанавливает метод обнаружения растительных жиров и масел методом газожидкостной хроматографии стеринов.

Метод основан на процедуре осаждения стеринов в виде дигитонидов, растворения их в смеси формида с диметилформамидом с последующей экстракцией стеринов пентаном. Окончательное разделение стеринов производят методом газожидкостной хроматографии. Идентифицируют холестерин (в молочном жире), брассикастерин, кампестерин, стигмастерин, β -ситостерин (в растительных жирах и маслах).

Установлены критерии натуральности молочного жира на основе его жирнокислотного состава, определяемого методом газожидкостной хроматографии. Отличительными особенностями состава жирных кислот натурального молочного жира являются:

- наличие масляной кислоты;
- наличие минорных компонентов (пентадекановой $C_{15:0:1}$, пальмитолеиновой $C_{16:1}$, маргариновой $C_{17:0:1}$ кислот;
- содержание пальмитиновой кислоты не более 33%;

- возможно присутствие трансизомеров ненасыщенных жирных кислот (в основном транс-изомеров олеиновой кислоты) - не более 3-5%.

Указанные критерии позволяют достаточно надежно различать сливочное масло и сливочно-растительный спред.

Для установления возможной фальсификации молочного жира используются также числа Рейхерта-Мейссля и Поленске. Они отражают наличие в жире низкомолекулярных предельных жирных кислот растворимых в воде (уксусной, масляной и др. – число Рейхерта-Мейссля) и нерастворимых (каприловой, каприновой и лауриновой – число Поленске).

Гистологический метод определения структурных компонентов состава мяса и мясных продуктов предусматривает приготовление гистологических препаратов (тонких срезов), которые окрашивают гематоксилин-эозином и раствором Люголя и рассматривают под световым микроскопом. Результат окрашивания гематоксилин-эозином: в животных тканях ядра клеток темно-синие, цитоплазма принимает различной интенсивности и оттенка красные тона. В растительных тканях выделяются клеточные оболочки. Результат окрашивания раствором Люголя: зерна крахмала и частицы муки приобретают сине-черную или буро-черную окраску. На основании данных, полученных в результате гистологического анализа, определяют наличие непредусмотренных компонентов и соответствие реального состава образца составу, указываемому в нормативных документах или на упаковке продукта.

В отечественную практику идентификационной экспертизы мяса и мясных продуктов введены также стандартизированные гистологические методы определения растительных белковых и растительных углеводных добавок. Для определения массовой доли соевого белка в мясных продуктах используют метод электрофореза в полиакриламидном геле.

Для идентификации свиного, говяжьего или бараньего белков в составе мясного сырья и мясных продуктов, не подвергнутых тепловой обработке, разработан и введен в действие иммунопреципитационный метод определения массовой доли животного белка. Для определения вида животных белков используют диагностическую преципитирующую сыворотку, вызывающую образование нерастворимого комплекса антиген-антитело с конкретными белками.

Для определения костных включений в продуктах переработки мяса птицы (мяса птицы механической обвалки, фаршах, паштетах, бескостных и рубленых полуфабрикатах, кулинарных и колбасных изделиях, фаршевых консервах) разработана целая серия методов: метод определения массовой доли кальция с помощью пламенной атомно-абсорбционной спектроскопии, микроскопический метод определения размеров костных включений и гравиметрические методы определения массовой доли костных включений, размер которых больше заданного (нормируемого) значения.