

отражены технология изготовления, монтажа и условия функционирования исследуемого объекта. Наличие этих данных позволит эксперту разработать правильную схему исследования, провести полномасштабное исследование и избежать экспертных ошибок.

А. М. Труш, доцент Харьковской Государственной зооветеринарной академии, кандидат биологических наук,

А. А. Прокопенко, заведующий лабораторией Харьковского НИИСЭ, кандидат биологических наук,

Н. Н. Дионова, врач ветеринарной медицины

ЭКСПЕРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЛИВОЧНОГО МАСЛА

Наведено основні характеристики різних видів натурального вершкового масла та деяких жирових сумішей, що виробляються в Україні. Розглянуто види фальсифікацій вершкового масла. Викладено основні методи дослідження й коло завдань, які вирішуються при визначенні автентичності цього продукту.

Приведены основные характеристики различных видов натурального сливочного масла и некоторых жировых смесей, выпускаемых в Украине. Рассмотрены виды фальсификаций сливочного масла. Изложены основные методы исследования и круг решаемых задач при определении аутентичности этого продукта.

В экспертной практике довольно часто приходится сталкиваться с проблемой определения соответствия действующим стандартам коровьего (сливочного) масла. Прилавки магазинов и рынков заполнены разного рода «мягкими», «легкими», «облегченными», «сверхлегкими» маслами. Согласно ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове. Технічні умови», который вступил в действие с 1 июля 2006 г., сливочное масло изготавливается только из коровьего молока или продуктов его переработки и предназначено для непосредственного употребления в пищу и в кулинарных целях. Масло не должно содержать никаких специальных пищевых добавок, основной компонент этого продукта должен составлять не менее 61,5 % молочного жира. Новым стандартом запрещено в названии спредов и жировых смесей употреблять слово «масло» отдельно или же в словосочетаниях¹.

¹ См.: Масло вершкове. Технічні умови : ДСТУ 4399:2005. — К. : Держспоживстандарт України, 2006.

По разным оценкам, 60–80 % продукции, продающейся под видом масла, на самом деле представляют собой жировые смеси. Они появились у нас вначале от зарубежных производителей, а теперь и украинские производители освоили их изготовление. В свое время Европа и США столкнулись с подобной проблемой, но там сразу же ввели четкую классификацию этой группы товаров. Поэтому комбинированные жиры не называются словом «butter» (масло), для них существуют специальные термины – «mixture» («смесь»), «spread» («намазка»), т. е. продуктам присвоены собственные имена, и потребитель по названию сразу видит, что покупает. Смесь молочного жира с другими немолочными жирами называют спредом. Спреды (от англ. spread – намазка для бутербродов) – это продукты, содержащие не менее 25 % сливочного масла, общей жирностью 50–85 % за счет добавления растительных жиров¹.

При исследовании сливочного масла очень часто на лицевой стороне упаковки можно увидеть только название торговой марки с изображением животных, что является символикой сливочного масла, а отталкивающее слово «спред» пишут незаметно где-то сбоку или внизу, поэтому покупатель может не обратить внимания, что берет с прилавка не коровье масло, а спред. Производители масла в целях увеличения объемов продукции добавляют в него немолочный жир. В лучшем случае – кокосовое или пальмовое масло, в худшем – заменители на основе минеральных масел, полученных при переработке нефти². В результате такое масло является спредом или маргарином. Последний изготавливается путем обработки растительных жиров водородом и катализаторами, после чего он становится твердым. В процессе такого изготовления могут образовываться так называемые трансизомеры, способные повышать риск онкозаболеваний у людей, употребляющих такой продукт. Во всем мире в отличие от Украины содержание трансизомеров регламентируется. Для натуральных сливочных масел содержание трансизомеров олеиновой кислоты колеблется от 2,5 до 3,5 % от общего жирно-кислотного состава. Маргарины, выработанные из гидрированных растительных жиров, содержат свыше 50 % трансизомеров олеиновой кислоты. Установить точную пропорцию этих трансизомеров очень сложно, особенно в неоснащенных необходимым оборудованием лабораториях³. По многим показателям маргарин существенно отличается от натурального сливочного масла. Употреблять его в небольших количествах допустимо только здоровому человеку, а большим и особенно детям он противопоказан.

Лабораторными исследованиями сливочного масла, которое реализуется торговыми предприятиями г. Харькова, установлено, что в составе так называемых легких и сверхлегких масел типа «Долины Сканди» отсутству-

¹ См.: Спреди та суміші жирів. Загальні технічні умови : ДСТУ 4445:2005. — К. : Держспоживстандарт України, 2006.

² См.: Олія кокосова. Технічні умови постачання : ДСТУ 4562:2006. — К. : Держспоживстандарт України, 2008.

³ См.: Спреди та суміші жирів. Загальні технічні умови.

ют вещества, которые делают масло коровье маслом, т. е. в продажу поступает смесь жиров растительного и животного происхождения.

Натуральное коровье масло представляет собой продукт, изготовленный из молочных жирных сливок путем сбивания или преобразования и формирования жировой основы (61,5–82,5 %) и воды (35–16 %)¹.

Масло в зависимости от процентного содержания жира делят на группы:

— сливочное масло «Экстра» с содержанием молочного жира от 80,0 до 85,0 %;

— сливочное масло «Крестьянское» с содержанием молочного жира от 72,5 до 79,9 %;

— сливочное масло «Бутербродное» с содержанием молочного жира от 61,5 до 72,4 %.

Ассортимент сливочного масла весьма разнообразен и представлен различными видами в зависимости от его состава и добавок.

Сладко-сливочное масло вырабатывается из пастеризованных несквашенных натуральных молочных сливок. Кисло-сливочное масло изготавливают из пастеризованных молочных сливок сквашенных чистыми культурами молочнокислых бактерий.

Солено-сливочное масло вырабатывают с добавлением кухонной соли.

Топленое масло получают из сливочного масла путем удаления всей влаги с содержанием молочного жира 99,0 % (99,8 %).

Шоколадное масло изготавливают из несквашенных молочных сливок. Оно содержит не менее 62 % молочного жира, воды – не более 16 %, сахара – не менее 18 % и какао-порошка – не менее 2,5 %.

Фруктовое масло получают из несквашенных молочных сливок. Оно содержит не менее 62 % молочного жира, воды – не более 16 %, сахара – не менее 16 % и фруктово-ягодные соки или приправы.

Селечное, креветочное и тому подобное масло производят введением в сливочное масло различных паст. Они содержат не менее 52 % молочного жира и не менее 25 % соответствующих наполнителей.

Существуют различные виды фальсификаций сливочного масла.

1. Ассортиментная фальсификация чаще всего происходит в результате подмены одного сорта масла коровьего другим; одного вида масла – другим.

Наиболее распространенной ассортиментной фальсификацией коровьего масла является подмена сладко-сливочного масла «Экстра» (имеющего 80,0 % жира) на «Крестьянское» (72,5 % жира). Реализация весового коровьего масла очень часто сопровождается ассортиментной фальсификацией, поскольку покупателю сложно отличить один вид коровьего масла от другого, поэтому «Бутербродное» продают как «Крестьянское», а «Крестьянское» реализуют как «Экстра».

При реализации других видов масел, выработанных в соответствии не со стандартом, а с различными ТУ, вообще не представляется возможности идентифицировать и установить их ассортиментную фальсификацию.

¹ См.: Масло вершкове. Технічні умови.

2. При установлении качественной фальсификации определяют соответствие продукта требованиям действующей нормативной документации, а также степень свежести и возможность его реализации. Качественная фальсификация коровьего масла приняла угрожающие размеры и может осуществляться разными путями: снижением содержания жира; введением добавок, не предусмотренных рецептурой; добавлением химических красителей и ароматизаторов; недоложением компонентов, предусмотренных рецептурой. Наиболее простым способом качественной фальсификации коровьего масла является снижение содержания молочного жира. При этом в масле «Крестьянское» может быть не 72,5 % молочного жира, как предусмотрено действующим стандартом, а 71 % и ниже.

3. Количественная фальсификация коровьего масла (обвес) – это обман потребителя за счет значительных отклонений параметров товара (массы), превышающих предельно допустимые нормы. Например, масса упаковки коровьего масла при продаже оказывается меньше, чем указано на упаковке, либо масса взвешенного масла меньше, чем заказал покупатель и в дальнейшем его оплатил. Выявить такую фальсификацию достаточно просто – нужно взвесить массу сливочного масла поверенными измерительными мерами веса. На этикетках многих новых видов коровьего масла можно увидеть указанные большими буквами названия: «Масло деревенское», «Масло мягкое», «Масло городское», «Масло десертное», «Масло-кладовая», «Масло крестьянское с пониженным содержанием холестерина» и все они выпущены по ТУ, которые разработаны для масло-вырабатывающих предприятий разных мощностей. Кроме разработчиков, эти ТУ мало кому доступны; поэтому выяснить, какие ингредиенты используют при изготовлении продукции и какие должны быть органолептические и физико-химические показатели качества готовой продукции, затруднительно.

4. Информационная фальсификация коровьего масла – это обман потребителя с помощью неточной или искаженной информации о товаре, указанной на этикетке реализуемого продукта¹.

При информационной фальсификации коровьего масла довольно часто искажаются или указываются неточные данные: наименование товара; фирма-изготовитель товара; количество (масса) товара; пищевые добавки, которые применяются при изготовлении продукции.

К информационной фальсификации также относятся подделка сертификата качества, таможенных документов, штрихкода, даты выработки и др. Такая фальсификация выявляется путем тщательного изучения сопроводительных документов.

¹ См.: Правила роздрібної торгівлі продовольчими товарами : наказ Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції України від 11 липня 2003 р. № 185 (із змінами та доповненнями від 29 серпня 2005 р. № 259, від 9 жовтня 2006 р. № 309, від 25 січня 2008 р. № 21) [Електронний ресурс]. — Режим доступа : <http://zakon.rada.gov.ua>. — 20.03.2010.

При проведении экспертизы с целью идентификации вида коровьего масла эксперт должен определить для себя круг решаемых при этом задач и методов, которые он может использовать.

В соответствии с существующими стандартами качественные характеристики (качественные показатели) сливочного масла в нашей стране определяют по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям, а также используют качественные общепринятые методики: тонкослойную хроматографию с использованием силикогелевых пластин и реакцию с реактивом Беллигера для определения растительных и животных жиров. Используют химические показатели – числа Рейхерта-Мейссля и Поленске, которые характеризуют количество летучих жирных кислот (масляной, капроновой, каприловой, каприновой), содержащихся в исследуемом продукте и присущих молочному жиру. В безмолочном маргарине и продуктах без добавления сливочного масла значение этих показателей невелико. В маргарине, в рецептуре которого предусмотрено добавление сливочного масла, значение этих показателей значительно выше.

Из современных методов используют газохроматографическое определение жирно-кислотного состава масел по высокомолекулярным жирным кислотам с последующей идентификацией растительных масел, входящих в их рецептуры. Кокосовое и пальмовое масла характеризуются высоким содержанием насыщенных жирных кислот: C_6 – C_{12} (капроновая, каприловая, каприновая, лауриновая) и C_{14} (миристиновая). В пальмовом масле наибольшее количество составляют насыщенная C_{16} (пальмитиновая), мононенасыщенная $C_{18:1}$ (олеиновая) кислоты¹. Даже идеально искусственно приготовленное сливочное масло можно идентифицировать, используя капиллярную газовую хроматографию. Обычно такие масла по органолептическим показателям имеют много общего с натуральным сливочным маслом. Но эта схожесть только в наличии и соотношении основных «справочных» жирных кислот. По данным хромато-масс-спектрометрии, натуральное сливочное масло содержит незначительное количество (около 5 %) жирных кислот и их изомеров, которые имеются в определенном соотношении исключительно в молочном жире. Современный тандем высокоэффективной газовой хроматографии и хромато-масс-спектрометрии позволяет определять молочный жир в искусственных смесях даже если его не более 5 %.

К органолептическим характеристикам сливочного масла относятся: запах, вкус, консистенция, цвет, соответствие этикетированию упаковок брикетов масла.

Физико-химические показатели: массовая доля влаги, массовая доля жира, титрованная кислотность или активная кислотность *pH*-метрия проб плазмы масла.

Микробиологические характеристики масла: общее количество мезофильных аэробных и факультативных анаэробных микроорганизмов,

¹ См.: Олія кокосова. Технічні умови постачання.

наличие патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл, наличие бактерий кишечной палочки.

Содержание в продукте растительных масел определяют следующим образом: в пробирке или стаканчике смешивают взятые в равных объемах исследуемое масло, насыщенный раствор резорцина в бензоле и крепкую азотную кислоту (плотность 1,38). При наличии в пробе растительных масел появляется фиолетовое окрашивание.

Добавление маргарина или других гидрированных жиров в сливочном масле определяют по таким показателям:

- наличие антиокислителей – бутилокситолуола, бутилоксианизола;
- пониженное содержание масляной кислоты;
- повышенное содержание лауриновой кислоты.

Определить фальсифицированное масло можно несколькими способами.

1. С помощью «гремучей смеси», которую изготавливают из спирта и концентрированной серной кислоты в соотношении 2:1. Растопленное сливочное масло добавляют к этой смеси в том же соотношении (2:1), при этом смесь нагревают до кипения и после охлаждения определяют запах. Натуральное сливочное масло имеет запах ананаса, что не проявляется при исследовании маргарина.

2. В колбу, лучше пробирку, положить исследуемое масло и нагреть сверху, чтобы оно опустилось вниз. После этого масло нагревают до кипения, но уже снизу. Если исследуемый образец почернеет и равномерно закипает – это натуральное масло, а если в пробирке маргарин, то он посветлеет и будет кипеть бурно, выплескиваясь наружу.

В процессе проведения судебной экспертизы по установлению соответствия исследуемого продукта (сливочного масла) действующим стандартам могут быть решены следующие вопросы:

- Что представляет собой присланный на исследование образец?
- Можно ли определить вид масла коровьего?
- Соответствует ли представленная на исследование молочная продукция требованиям отраслевых стандартов и ГОСТа Украины?
- Соответствуют ли требованиям нормативной документации, представленные на исследование образцы масла по показателям микробиологической, химической и радиологической безопасности?