

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
НАУКИ И КАДРОВ**

**УО «ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра гигиены животных

Методические указания

к лабораторно-практическим занятиям «Ветеринарно-санитарная экспертиза и контроль качества молока» по дисциплине: «Ветеринарно-санитарная экспертиза» для студентов 5 курса по специальности 1 740302 – «Ветеринарная медицина»

Гродно 2008

УДК 637.14.05 (072)

619:614.31:637.14 (072)

ББК 48.1 я 73

М 54

Авторы: А.П. Свиридова, О.В. Копоть, Л.С. Кипцевич

Рецензент: доцент, кандидат биологических наук В.М. Обуховский

Методические указания к лабораторно-практическим занятиям «Ветеринарно-санитарная экспертиза и контроль качества молока» по дисциплине: «Ветеринарно-санитарная экспертиза» для студентов 5 курса по специальности 1 740302 – «Ветеринарная медицина» / А.П. Свиридова, О.В. Копоть, Л.С. Кипцевич. – Гродно: ГГАУ, 2008 – 43 с.

Методические указания предназначены для проведения лабораторно-практических занятий для студентов факультета ветеринарной медицины.

УДК 637.14.05 (072)

619:614.31:637.14 (072)

ББК 48.1 я 73

Рекомендовано учебно-методической комиссией факультета ветеринарной медицины УО «ГГАУ» (Протокол № 7 от 26 июля 2008 года).

А.П. Свиридова, О.В. Копоть, Л.С. Кипцевич, 2008

ИССЛЕДОВАНИЕ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Изготовление кисломолочных продуктов основано на сквашивании молока или сливок чистыми культурами кисломолочных бактерий, иногда с добавлением дрожжей или уксуснокислых бактерий. Молочная промышленность вырабатывает различные кисломолочные продукты (простокваша – обыкновенная, Мечниковская, ацидофильная, Южная; ряженка; варенец; кефир; ацидофильное молоко; ацидофилин; ацидофильно-дрожжевое молоко; йогурт; кумыс; напитки «Южный» и «Снежок»; творог; сметана и др.).

В зависимости от биохимических процессов различают:

- продукты кисломолочного брожения (простокваша, творог, ацидофильное молоко, сметана и др.);
- продукты спиртового брожения (кумыс, кефир, ацидофильно-дрожжевое молоко и др.).

Взятие средней пробы. Кисломолочный продукт тщательно перемешивают. Для всех продуктов берут среднюю пробу (50 мл). Исключение составляют сметана (сливки) - 15 г и творог - 20 г. Во всех случаях кисломолочные продукты исследуют органолептически и выборочно определяют содержание жира, кислотность. При необходимости исследуют на фальсификацию и контролируют режим (пастеризации или кипячения).

Продукты исследуют не позднее 4 ч после взятия средних проб. Если продукт содержит много диоксида углерода и обладает выраженной способностью к пенообразованию (кумыс, кефир и др.), то его исследуют после удаления CO_2 прогреванием при 40-45 °С в течение 10 мин и последующим охлаждением до 18-20 °С.

Органолептические исследования.

Цвет определяют в чистом стакане из бесцветного

стекла. Зависит он от вида кисломолочного продукта. Для одних продуктов молочно-белый (простокваша, йогурт, мацони, сметана, сливки, творог) или с буроватым (кремовым) оттенком (варенец).

Консистенция (внешний вид) однородная, в меру густая, устойчивая, без нарушения поверхности, без пор газообразования. На поверхности может быть незначительное отделение сыворотки (допускается не более 5 % сыворотки к общему объему продукта). Мацони и ряженка должны иметь слегка тягучий сгусток, йогурт - вязкий (напоминает сметану). Для варенца допускается наличие молочных пленок. Кумыс - однородная жидкость, пенящаяся с газообразованием. Сметана в меру густая, без крупинок жира и белка (творога). Творог - однородная масса, без комочков, несыпучая и некрупчатая.

Вкус и запах доброкачественных продуктов кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов.

Не допускают к продаже кисломолочные продукты пресные, вспученные, чрезмерно кислые, с газообразованием, при наличии резко выраженного постороннего запаха или вкуса, с кислым (горьким) привкусом, несвойственным цветом, рыхлые, с плесенью на поверхности и при выделении сыворотки более 5 % к общему объему продукта. В сметане и сливках первого сорта и твороге допускаются слабовыраженные пороки: привкусы кормового происхождения, деревянной тары или легкой горечи.

Определение содержания жира в сметане (сливках).

Для этого используют специальные сливочные жиромеры (ГОСТ 1963—74) с пределами измерения от 0 до 40 %, с минимальной ценой деления 0,5 %.

Оборудование и реактивы те же, что и при определении содержания жира в молоке. Кроме того, специальный сливочный жиромер и специальные или теххимические весы.

Анализ. На чашках весов устанавливают (подвешивают) по 3-4 сливочных жиромера и уравнивают их. Затем на одну чашку кладут разновес 5 г, а в жиромер, закрепленный на другой чашке, пипеткой вносят 5 г сметаны (сливок).

Предварительно сметану нагревают до 40-45 °С, чтобы ее консистенция стала жидкой. Затем снимают разновес, наливают в жиромер сметану до уравнивания (что соответствует 5 г) и так повторяют до заполнения всех жиромеров. Затем добавляют в жиромер по 5 мл воды, 10 мл серной кислоты, 1 мл изоамилового спирта.

Жиромеры помещают в водяную баню при 65 ± 2 °С на 5 мин, затем центрифугируют 5 мин и снова помещают в водяную баню на 5 мин, после чего по нижнему мениску устанавливают количество жира на шкале в процентах. Расхождения результатов в параллельных жиромерах не должны превышать 0,5 %. Если сметана или сливки содержат жира более 40 %, то навеску сметаны берут 2,5 г, добавляют 7,5 мл воды, 10 мл серной кислоты и далее, как указано выше. В этом случае процент жира в сметане вычисляют, умножая на 2 показания жиромера.

Содержание жира в твороге. Определяют так же, как жира в кисломолочных продуктах или сливках, в зависимости от содержания жира в продукте.

Определение содержания жира в кисломолочных продуктах.

Оборудование и реактивы те же, что и при определении жира в молоке, а также специальные или технические весы.

Анализ. В молочный жиромер (ГОСТ 23094—78) вносят 11 г молочного продукта (при условии, что содержание жира в нем не более 6 %), добавляют 10 мл серной кислоты (плотность 1,81—1,83 г/см³), 1 мл изоамилового спирта и далее поступают, как при определении жира в молоке.

Если молочный продукт содержит жира больше 6 %, то в молочный жиромер вносят от 2 до 5 г продукта, добавляют воду до объема 11 мл, затем 10 мл серной кислоты и далее, как указано выше.

Чтобы определить содержание жира в продукте, показатель жиромера умножают на коэффициент, полученный от деления 11 на навеску продукта. Например, навеска продукта 5 г, показатель шкалы жиромера 5 %. Следовательно, $11:5 = 2,5$

5 = 12,5 % - столько содержится жира в продукте.

Определение кислотности кисломолочных продуктов. Кислотность молочных продуктов, как и молока, определяют в условных единицах - градусах Тернера (ГОСТ 3624—67).

Оборудование и реактивы те же, что и при исследовании кислотности молока.

Анализ. В колбу или стакан на 100-150 мл отмеряют пипеткой 10 мл исследуемого кисломолочного продукта (кроме творога). Остатки продукта на стенках пипетки смывают 20 мл дистиллированной воды, в сосуд добавляют 3 капли 1%-ного раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н. раствором щелочи до появления бледно-розового цвета, не исчезающего в течение 1 мин. Количество щелочи, израсходованной на титрование, умножают на 10 в пересчете на 100 мл продукта.

Определение кислотности творога и кисломолочных продуктов густой консистенции.

Оборудование: фарфоровая ступка с пестиком, теххимические весы. *Реактивы* те же, что и при определении кислотности молока.

Анализ. В фарфоровую ступку отвешивают 5 г творога или кисломолочного продукта, добавляют 50 мл воды температурой 30-40 °С и растирают пестиком до получения однородной массы. Затем добавляют 3 капли 1%-ного раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н. раствором щелочи, перемешивая и растирая содержимое пестиком до появления бледно-розовой окраски, не исчезающей в течение 2 мин.

Количество щелочи, пошедшей на титрование, умножают на 20 (приводят массу творога к 100 г), полученная величина является показателем кислотности творога. Расхождения между параллельными определениями не должны превышать 4 °Т.

Контроль пастеризации кисломолочных продуктов (ГОСТ 3623—73). Реакция на пероксидазу с йодисто-калиевым крахмалом.

Оборудование и реактивы те же, что и при контроле пастеризации молока.

Анализ. В пробирку вносят 2-3 мл продукта, добавляют 3-5 мл воды, 5 капель 1%-ного раствора перекиси водорода и 5 капель 1%-ного раствора йодисто-калиевого крахмала. Появление синего цвета указывает на то, что кисломолочные продукты получены из непастеризованного молока (сливок).

Определение содержания влаги в твороге. В условиях ветеринарной лаборатории ветсанэкспертизы колхозного рынка применяют ускоренные методы определения влаги в молочных продуктах (ГОСТ 3626—73).

Определение влаги с помощью прибора Чижовой

Оборудование: весы теххимические, прибор Чижовой, бумага газетная, бумага пергаментная, эксикатор.

Анализ. Прибор Чижовой состоит из двух размещенных одна над другой электроплиток с ручками в виде стержней, в которые вмонтированы термометры. Расстояние между соприкасающимися нагревательными поверхностями электроплиток регулируется и не должно превышать 2 см. На поверхность нижней электроплитки помещают взвешенный бумажный пакет с 5 г творога и высушивают при температуре 150° С в течение 5 мин. После охлаждения в эксикаторе пакет взвешивают. Содержание влаги (%) определяют по формуле:

$$B = [(A - Б) / 5] \cdot 100,$$

где А - масса пакета до высушивания, г;

Б - масса пакета после высушивания, г;

5 - навеска продукта, г.

Экспресс-метод с помощью весов СМП-84

Оборудование и реактивы: весы СМП-84 (специальные молочно-продуктовые), нагревательный прибор, парафин, пергаментная бумага.

Анализ. В алюминиевый стаканчик вкладывают кружок пергаментной бумаги диаметром около 10 см, на который

помещают 5 г парафина и 5 г творога, весы уравнивают рейтерами. стакан помещают на нагревательный прибор и выпаривают влагу до равномерного побурения всей поверхности творога. После этого стакан с массой взвешивают и с помощью двух рейтеров на коромысле определяют содержание влаги. Один рейтер ставят на максимальное деление коромысла, второй передвигают до места достижения равновесия. Сумма показателей двух рейтеров, умноженная на 2, показывает содержание влаги в твороге в процентах.

Экспресс-метод высушиванием

Правилами ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов на рынках предусматривается определение влаги в твороге экспресс-методом высушиванием.

Оборудование и реактивы: фарфоровая чашка со стеклянной палочкой, речной песок, весы теххимические, треножник фарфоровый с загнутыми проволочными концами.

Анализ. Фарфоровую чашку со стеклянной палочкой и 20-25 г песка помещают на 1 ч в сушильный шкаф с температурой 102 - 105 °С, после чего, не охлаждая, устанавливают на треножнике и взвешивают с точностью до 0,01 г. Затем в чашку отвешивают 5 г продукта, перемешивают с песком и помещают в сушильный шкаф с температурой 160 - 165 °С на 20 мин. Чашку, не охлаждая, ставят на треножник и быстро взвешивают.

Содержание влаги (%) в твороге:

$$V = [(M - M_1) / 5] \cdot 100,$$

где M - масса чашки с содержимым до высушивания, г;

M₁ - масса чашки с содержимым после высушивания, г;

5 - навеска продукта, г.

Расхождение между параллельными определениями допускается не более 0,2 %.

Допустимые нормы показателей качества кисломолочных продуктов в условиях лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы рынка указаны в таблице 1.

Таблица 1. Показатели качества кисломолочных продуктов

Продукт	Кислотность, °Т	Содержание		
		Жиры, %, не менее	Влаги, %	Спирта, %
Простокваша	75-120	2,8	-	-
Ацидофин	75-130	2,8	-	-
Ряженка	85-150	2,8	-	-
Варенец	75-120	2,8	-	-
Йогурт	85-150	6	-	-
Мацони	75-120	2,8	-	-
Кефир	70-120	2,8	-	0,2-0,6
Творог жирный	240	1,8	65	-
Творог полужирный	240	9	80	-
Сметана	60-120	25	-	-
Сливки	17-18	20	-	-
Кумыс	60-120	1	-	1-3

Определение фальсификации сметаны и сливок.

Сметану фальсифицируют добавлением мелкого растертого творога, простокваши, кефира, а также крахмала.

Определение примесей творога или простокваши

Анализ. В стакан с горячей водой вносят столовую ложку сметаны. При наличии фальсификации жир всплывает на поверхность, а казеин творога или простокваши и других примесей оседает на дно. Сметана не должна иметь осадка или в виде исключения допустимы только его следы.

Определение примеси крахмала

Оборудование и реактивы: пробирки, раствор Люголя.

Анализ. В пробирку вносят 5 мл сметаны, добавляют 2-3

капли раствора Люголя. Содержимое пробирки встряхивают. Появление синего цвета указывает на наличие крахмала в продукте.

Определение стафилококкового токсина в твороге и сметане

Оборудование и реактивы те же, что и при определении токсина в молоке, и 1 н. раствор гидроксида натрия.

Анализ. Определяют кислотность продукта по Тернеру. В стеклянный стаканчик (на 20-25 мл) вносят 5 г продукта (сметаны или творога) и наливают 10 мл физиологического раствора. Содержимое тщательно растирают стеклянной палочкой. Затем, если кислотность продукта не превышает 100 °Т, в пробирку добавляют 0,3 мл 1 н. раствора гидроксида натрия, а если кислотность выше 100 °Т, то добавляют 0,5 мл 1 н. раствора гидроксида натрия. Содержимое пробирок центрифугируют при 2000 мин⁻¹ 10 мин, затем отсасывают жидкость над осадком. В пробирку наливают 2 мл надосадочной жидкости и добавляют по одной капле разведенных эритроцитов кролика. Дальнейшее исследование (за исключением центрифугирования) и оценку ведут так же, как и при исследовании стафилококкового токсина в молоке.

Показания для исследования масла.

Качество готового продукта контролируют по месту производств, по месту хранения (на базах, холодильниках) и при выпуске к реализации в торговую сеть с использованием технологического контроля.

Молочные продукты, поступающие для продажи на рынки (в том числе в ларьки и магазины колхозов, госхозов и кооперации), подлежат ветеринарно-санитарной экспертизе. К продаже допускают продукты, поступающие из хозяйств, благополучных по заразным болезням животных, что должно быть подтверждено справкой, выданной ветеринарным специалистом, обслуживающим хозяйство (населенный пункт). При этом масло сливочное и топленое оценивают органолептически, а в необходимых случаях определяют

содержание влаги, жира, консистенцию, концентрацию поваренной соли и наличие примесей.

Отбор проб

Для исследования необходимо правильно отобрать пробы. Вначале наружным осмотром определяют состояние тары и устанавливают однородность партии. От партии масла отбирают и вскрывают 5% единиц транспортной тары. При наличии в партии не менее 20 единиц упаковок берут 1 единицу. Если масло фасованное, то из каждой отобранной и вскрытой тары берут 3% единиц упаковок с маслом.

Отбор проб производят специальным щупом. Если масло находится в бочках, то берут его наклонно от края к центру, если в ящиках - по диагонали. Из нижней части столбика масла отрезают около 50 г, верхнюю часть возвращают назад и заравнивают поверхность масла. С масла, находящегося в брикетах, снимают на 0,5-0,7 см наружный слой и берут по 50 г из каждого брикета.

Если пробы отправляют для исследования в лабораторию вне производства, то опечатывают и оформляют сопроводительный документ.

Органолептические исследования.

Органолептическая оценка - основной способ определения качества масла. Исследования начинают при отборе проб, для чего сухой и чистый металлический щуп наклонно вводят в масло, находящееся в ящике, поворачивают и извлекают столбик - среднюю пробу. Сначала определяют запах, затем шпателем от столбика отрезают кусочек для определения вкусовых качеств и степени посолки.

Цвет и оттенок проверяют сравнением со стандартной шкалой, консистенцию и обработку продукта - по структуре, наличию "слезы", крошливости. После оценки столбик масла возвращают на прежнее место, а его поверхность заравнивают.

При исследовании поступившей пробы масла определяют отдельно каждый показатель. **Цвет** масла определяют после застывания расплавленного масла, налитого в чистую пробирку из бесцветного стекла. Однородность цвета масла устанавливают на поперечном разрезе бруска.

Консистенцию масла определяют при температуре 10-12°C, надавливая на него шпателем. **Запах** определяют в расплавленном масле. **Прозрачность** масла определяют в расплавленном, непрофильтрованном виде в посуде из бесцветного стекла. Для определения **запаха** масло растапливают.

Доброкачественное масло должно характеризоваться следующими органолептическими показателями:

Вкус и запах чистые, характерные для данного вида масла, без посторонних привкусов и запахов, допускается привкус пастеризованных сливок. У соленого масла вкус должен быть умеренно соленым. У топленого - специфический вкус и запах вытопленного молочного жира без посторонних привкусов и запахов.

Консистенция однородная пластичная, плотная; поверхность на разрезе слабоблестящая и сухая на вид или с наличием одиночных мельчайших капелек влаги. У топленого масла - зернистая, мягкая, в растопленном виде оно прозрачное без осадка.

Цвет однородный по всей массе от белого до светло-желтого, у топленого - от светло-желтого до желтого.

По органолептическим свойствам товарную оценку масла производят в баллах. Каждому показателю отводится то или иное количество баллов; вкусу и запаху - 10, консистенции и внешнему виду - 5, цвету - 2, упаковке и маркировке - 3 (всего 20 баллов). В зависимости от окончательной оценки масло относят к высшему сорту (общая оценка - 13-20 баллов, по вкусу и запаху - не менее 6) или первому сорту (6-12 и 2 соответственно).

Пороки масла, выявляемые при органолептических исследованиях:

I. Пороки вкуса и запаха:

- рыбный привкус: появляется при совместном хранении с рыбными продуктами; при повышенной кислотности, когда разлагается летицин и образуется триметиламин, обладающий рыбным запахом;

- металлический привкус: при использовании ржавой или плохо луженой посуды и аппаратуры, что ведет к повышению содержания солей железа и меди в плазме масла;

- салитый привкус: при воздействии солнечного света, влажного воздуха, высокой температуры;

- сырный привкус: под воздействием бактериальных процессов, происходящих при загрязнении масла или при выработке его из старых сливок;

- кормовой привкус: при поедании коровами пахучих растений, кормов или же при избытке в рационе железа, барды;

- прогорклый привкус: при расщеплении молочного жира под действием микроорганизмов и окислительных процессов, а также при использовании молозива или стародойного молока;

- штафф: при хранении масла на открытом воздухе образуются темно - желтые пятна, имеющие неприятный вкус и запах;

- гнилостный привкус; при развитии гнилостных бактерий (некоторых видов кишечной палочки) в сливках;

- хлевный привкус; появляется в масле при изготовлении из молока, имеющего запах навоза;

- вкус химических веществ: при использовании соды для нейтрализации сливок или консервантов.

2. Пороки консистенции:

- крошливость: при сбивании масла при низкой температуре; перемораживании масла, промывании холодной водой;

- мягкая консистенция: при сбивании сливок при высокой температуре, длительной обработке масла, при сильном механическом воздействии на жировые шарики;

- творожистая консистенция: при использовании в производстве масла сливок с повышенной кислотностью;

- крупные и мутные капли воды ("слеза"): возникают при неудовлетворительной промывке масла при его производстве;

- неравномерная посолка («гнезда» соли): при недостаточной обработке масла.

3. Пороки цвета:

- пестрая окраска: при неправильном распределении воды или соли;
- полосатость: при смешивании масла разных фонов приготовления;
- тусклая окраска: имеет место при повышенном содержании воды и воздуха в мелкораздробленном состоянии.

Определение содержания влаги

В сухом алюминиевом стакане на теххимических весах взвешивают 5 г масла и помещают его на электроплитку. Стакан постоянно покачивают, чтобы выпаривание проходило равномерно и масло не разбрызгивалось. Окончание испарения воды устанавливают по исчезновению пены на поверхности масла, прекращению потрескивания и образованию слегка бурого осадка. Затем стакан с маслом охлаждают и взвешивают. Содержание влаги определяют по формуле:

$$B = \frac{a - c}{m} \times 100, \text{ где}$$

- a - масса стаканчика с маслом до нагревания, г;
- c - масса стаканчика с маслом после выпаривания, г;
- m - масса навески масла, г.

На точность анализа влияют:

1. Хранение проб в открытых банках.
2. Очень сильное нагревание, ведущее к разбрызгиванию масла.
3. Выпаривание влаги на коптящем пламени.
4. Перегрев или недогрев масла, недостаточное охлаждение.
5. Охлаждение стаканчика на грязной подставке.

Определение содержания соли

Взвесить 5 г масла, поместить его в колбу, добавить 100 мл кипящей дистиллированной воды. Выдержать 10 мин. периодически перемешивая. Затем охладить содержимое колбы до температуры 50-55°C, добавить 2 мл раствора хромовокислого калия, размешать. Оттитровать раствором азотнокислого серебра до появления оранжево-коричневой

окраски, не исчезающей 30 секунд. Содержание соли рассчитать по формуле:

$$C = \frac{5,58 \cdot N (v - v_1)}{m}, \text{ где}$$

5,85 - постоянный коэффициент;

N - нормальность раствора азотнокислого серебра;

v - объем раствора азотнокислого серебра, израсходованного на титрование контрольного определения, мл;

v₁ - объем раствора азотнокислого серебра, израсходованного на титрование масла, мл;

m - масса масла, г.

Параллельно с исследованием масла ведут контрольное определение, где вместо 5 г масла используют 5 мл дистиллированной воды.

Определение содержания жира

Количество жира в масле рассчитывают по формулам:

1. Для несоленого, любительского, топленого - $C = 100 - (B + CO)$,

2. Для соленого - $C = 100 - (B + CO + H)$, где

B - содержание влаги в масле, %;

CO - содержание сухого обезжиренного вещества, % (для топленого масла - 0,3%, для соленого и несоленого - 1%;

H - содержание соли, %.

Определение альдегидов

В пробирку берут равные объемы растопленного исследуемого масла и насыщенного раствора резорцина в бензоле. В присутствии альдегидов появляется красно-фиолетовое или фиолетовое кольцо.

Определение кислотности масла

Степень кислотности масла выражается кислотным числом. **Кислотное число** - это количество миллилитров децинормального раствора гидроксида натрия, израсходованного на нейтрализацию свободных кислот в 100 г масла.

В колбе растопить 5 г масла, добавить к нему 20 мл смеси спирта с эфиром (1:1) и 3 капли 1% раствора фенолфталеина. Смесь титровать децинормальным раствором гидроксида натрия до появления розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин. Количество щелочи, израсходованной на титрование умножают на 2, получается кислотное число масла.

Определение в масле крахмала, муки, картофеля

В пробирку берут до 1/3 ее объема расплавленного масла, добавляют равное количество горячей дистиллированной воды. Все взбалтывают, жир сливают. Водный раствор охлаждают, к нему добавляют 2-3 капли 0,5% раствора йода. При наличии в масле крахмала, муки, картофеля появляется синяя окраска. При отсутствии этих примесей - желтая.

Определение примеси маргарина в масле

В пробирку наливает 20 мл ледяной уксусной кислоты и 1 г растопленного масла. Масло хорошо растворяется, если же есть примеси маргарина, то раствор кислоты станет мутным.

Определение примеси растительного масла

В пробирку берут равные объемы масла, насыщенного раствора резорцина в бензоле и концентрированной азотной кислоты. Если содержимое пробирки становится фиолетовым, то к сливочному маслу добавлено растительное масло.

Определение примеси творога в масле

Чайную ложку масла опускают в стакан с кипятком. Если масло доброкачественное, то жир поднимается на поверхность воды, а вода будет прозрачной. Если есть творог, то он осядет на дно стакана.

Определение примеси в масле животных жиров

Метод основан на установлении температуры плавления масла, которая находится в пределах от 24 до 34°C. Жир животный в зависимости от вида имеет различную температуру, но не ниже 37°C (свиной, говяжий, бараний).

Капилляр на 2/3 его длины заполняют расплавленным маслом, в холодильнике его охлаждают до отвердения. Затем капилляр прикрепляют к термометру, который закрепляют с помощью пробки и помещают в пробирку. Пробирку устанавливают в химическом стакане с водой. Уровень воды выше верхнего конца капилляра. Воду нагревают и наблюдают за показаниями термометра и состоянием масла. Когда масло начнет стекать по капилляру, т.е. в верхней его части образуется свободное пространство, отмечают температуру плавления масла.

Оценка результатов исследований

Если в результате органолептической оценки установлено, что масло имеет вкус и запах кисловатый, слабый кормовой, слабый пригорелый, слабозатхлый, слабосалистый, незначительную горечь; консистенцию слабовыраженную крошливую, рыхлую, крупные капли влаги на срезе, оплавленную поверхность, плохо вработанную влагу; неравномерную посолку или нерастворившуюся соль; неоднородный цвет масло используется для промышленной переработки для падевых целей (т.е. выработку топленого масла).

При наличии грязной или поврежденной тары монолит масла упаковывают в новые картонные или дощатые ящики. Если маркировка нечеткая, то производят перемаркировку транспортной или потребительской тары.

При деформации брикетов или монолита масла в ящиках при сохранении хороших органолептических показателей масло используют для промышленной переработки (кондитерское производство, выпуск мороженого).

Направляют на техническую утилизацию масло при обнаружении прогорклого, рыбного, плесневелого, гниlostного, сырного запаха, запаха нефтепродуктов, химических веществ, резко выраженного кормового, затхлого, пригорелого, горького,

металлического, салистого вкуса и запаха, плесени на поверхности и внутри монолита.

ИССЛЕДОВАНИЕ СЫРА

Показания для исследования и правила отбора проб сыра

Ветеринарные специалисты лабораторий молоко- и сырзаводов, холо-дильников, рынков осуществляют контроль:

1. За качеством используемого сырья и готовой продукции.

2. За соблюдением ветеринарно-санитарных и технологических требований при производстве сыров.

3. В процессе хранения и по истечении срока хранения сыров.

Исследования проводят с целью установления органолептических и физико-химических показателей. Для этого пробы сыра отбирают после проверки состояния тары и установления однородности партии.

В зависимости от общего количества тары с сыром, принадлежащего к одной партии, берут определенное число тары с продукцией, а затем из каждой взятой тары отбирают I брусок, батон или головку (табл. 2).

Таблица 2. Объем выборки от партии сыров

Число единиц транспортной тары с сыром в партии	Число единиц транспортной тары с сыром в выборке
До 5	1
От 6 до 15	2
От 16 до 25	3
От 26 до 40	4
От 41 до 60	5
От 61 до 85	6
От 86 до 100	7
От 101 и более	5%, но не менее 7

Из каждой головки сыра с двух противоположных сторон отбирают точечные пробы. Для этого используют щуп, который вводят на глубину $3/4$ его длины. Если сыр имеет форму цилиндра или бруска, то щуп вводят с торцевой стороны ближе к центру. Если сыр имеет круглую форму, то с верхней части головки до центра. От вынутых столбиков сыра отделяют корковый слой длиной около 1,5 см, а оставшуюся часть (4,5 см) столбика помещают в посуду для составления объединенной пробы. Верхнюю часть столбика сыра с корковым слоем возвращают на прежнее место, а поверхность сыра заливают расплавленным полимерно-парафиновым сплавом для покрытия сыров или оплавливают.

От батона колбасного сыра точечные пробы, каждая массой около 20 г, отрезают ножом в поперечном направлении на расстоянии не менее 5 см от края. Уплотненный слой сыра толщиной 0,2-0,3 см снимают.

От плавленных сыров точечные пробы, каждая массой 20 г, отбирают ножом из разных мест каждой тары, включенной в выборку. Если масса брикета сыра 30 г и менее, то объединенную пробу составляют из целых брикетов.

Точечные пробы твердых и мягких сычужных сыров, рассольных сыров протирают через мелкую терку, пробы мягких и пастообразных плавленных сыров растирают в ступке, пробы других видов плавленных сыров измельчают ножом, тщательно перемешивают, составляя объединенную пробу, из которой выделяют пробу для анализа массой около 50 г.

Пробы, направляемые в лабораторию, расположенную на территории производства, снабжают этикеткой, где указывают:

- наименование продукта,
- предприятие-изготовитель,
- номер партии,
- дату выработки.

Если пробы направляют в лабораторию, находящуюся вне производства, то их пломбируют или опечатывают, снабжают этикеткой и актом отбора проб с указанием:

- места отбора проб,

- наименования предприятия-изготовителя,
- сорта и даты выработки продукта,
- номера и объема партии,
- даты и часа отбора проб,
- температуры продукта в момент отбора проб;
- показателей, которые должны быть определены в продукте,
- номер ГОСТа на продукт,
- наименования сдатчика, приемщика,
- номера и даты транспортного документа;
- должности и подписи лица, отобравшего пробу.

Органолептические исследования

Органолептическую оценку твердых сыров начинают с осмотра тары. Сыры должны быть завернуты в оберточную бумагу или пергамент и упакованы в стандартную тару: дощатые или картонные ящики, деревянные барабаны.

Для проверки качества сыра вскрывают определенное количество ящиков. Осматривают все сыры, а для более полного исследования отбирают пробы сыра.

Заключение о внешнем виде делают после осмотра формы головок, парафинового покрытия или полимерной пленки и корки.

Головки имеют определенную форму и величину (размеры и массу). При их осмотре обращают внимание на геометрическую форму, характерную для данного вида сыра, определяют соответствие размера и массы сыра требованиям ГОСТа. Для этого головки обмеривают и взвешивают.

Поверхность парафинового слоя должна быть гладкой, без наплывов, заплат, значительных углубления, а толщина на всех участках одинаковая.

Качество корки определяют по цвету, выравненности поверхности, отсутствию повреждений. Цвет корки сыра желтый, без пятен более темной окраски, без подопревших и пораженных плесенью участков. Если сыры непарафинированные обращают внимание на замкнутость поверхности, отсутствие на ней трещин.

Цвет сырного теста определяют, осматривая столбик сыра на шупе или свежий разрез головки.

Характер рисунка устанавливают при осмотре столбика сыра на шупе или поверхности разреза головки.

Консистенция сыра оценивается по эластичности и плотности сырного теста. Консистенция должна быть нежной, не слишком плотной, в меру эластичной и однородной. Эластичность консистенции определяют сначала визуально по способности к изгибу сырного теста. Столбик сыра, вынутый шупом, при легком сгибании должен гнуться, но не ломаться и не крошиться. Если отрезанный ломтик сыра при сгибании до полукруга не ломается, консистенцию считают эластичной, если свертывается в трубочку – резинистой.

Плотность сырной массы определяют осязанием и при разжевывании. Кусочек сыра сдавливают и растирают подушечками пальцев. Сыр мягкой, нежной консистенции легко раздавливается пальцами, при растирании оставляет ощущение однородной массы без плотных кусочков и крупинок. Сыры с нежной консистенцией легко разжевываются, быстро плавятся во рту.

Вкус и запах - основной показатель, на основании которого делают заключение о сыре. При оценке учитывают чистоту, типичность и степень интенсивности вкуса сыра. Сыры должны иметь выраженный типичный вкус в пределах каждой группы сыра без посторонних привкусов. Интенсивность вкуса определяют по легкости его распознавания. Для определения вкуса используют участки сыра, расположенные в центре или на некотором удалении от корки. Сразу после извлечения столбика сыра из головки определяют его запах. Окончательное заключение о запахе делают одновременно с определением вкуса.

Органолептическую оценку плавящихся сыров также начинают с осмотра тары и продукта.

Тара должна быть герметичная, плотно закрывать весь продукт, поверхность сыра после удаления упаковки чистая, ровная. В колбасном копченном сыре оболочка плотно прилегает к поверхности, не вызывает трещин, складок, пузырей и наплывов в тесте сыра.

Для определения вида на разрезе и цвета теста брусок сыра нарезают вдоль, а батон - по диаметру. На разрезе глазков не должно быть. Допускается незначительное количество воздушных пустот. Затем устанавливают цвет сыра и наличие нерасплавившихся частиц.

Цвет плавленых сыров от светло-желтого до желтого, однородный по всей массе сыра, цвет колбасного копченого сыра на поперечном разрезе под оболочкой желтый, а к центру - светло-желтый.

Консистенцию, запах и вкус плавленых сыров определяют также, как и твердых сыров, но образец извлекают не шупом, а обрезают ножом.

Плавленые сыры имеют выраженный вкус и запах того сыра, из которого они изготовлены и привкус внесенных добавок.

Консистенция сыра должна быть однородно по всей массе сыра. Сыры плавленые и колбасные копченые имеют в меру плотную, слегка упругую консистенцию; сыры сладкие, с луком - пластичную, слегка мажущуюся; пастообразные - нежную, мажущуюся, маслянистую.

Органолептические показатели качества твердых сычужных сыров, а также упаковку и маркировку оценивают по 100-балльной системе в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3. Органолептическая оценка сыра по 100-балльной системе

Показатели	Оценка, баллы
Вкус и запах	45
Консистенция	25
Рисунок	10
Цвет теста	5
Внешний вид	10
Упаковка, маркировка	5

В зависимости от общей балльной оценки сыры твердые сычужные относят к одному из сортов (табл. 4).

Таблица 4. Оценка сыра по сортам

Показатели	Сорт	
	высший	первый
Общая оценка, баллы	100-87	86-75
Оценка по вкусу, запаху, в баллах не менее	37	34

Определение содержания жира

Концентрированная серная кислота растворяет нежировые органические вещества сыра. При этом жир выделяется в чистом виде. Добавление изоамилового спирта и центрифугирование обеспечивает более полное выделение жира.

В молочный жиромер наливают 10 мл серной кислоты (плотность 1,5-1,55), переносят туда навеску 2 г сыра (сыр не должен попасть в узкую часть жиромера), добавляют еще 9 мл серной кислоты и 1 мл изоамилового спирта. Жиромер закрывают пробкой, помещают пробкой вверх в водяную баню при температуре 70-75°C на 50-70 мин. до полного растворения кусочков сыра. При этом жиромер периодически взбалтывают. Вынутый из бани жиромер центрифугируют в течение 5 мин. со скоростью не менее 1000 об/мин. Затем ставят жиромер в водяную баню при той же температуре на 5 мин. и отсчитывают количество жира. Содержание жира в сыре вычисляют по формуле:

$$Ж = Р \times 5,5, \text{ где}$$

Ж - содержание жира в сыре, %;

Р - показание шкалы жиромера;

5,5 - постоянный коэффициент.

Содержание жира в сухом веществе сыра вычисляют по формуле:

$$С = \frac{Ж \times 100}{В}, \text{ где}$$

С - содержание жира в сухом веществе сыра, %;

Ж - содержание жира в сыре, %;

В - содержание сухого вещества в сыре, %.

Эта величина должна быть в пределах 45-50%

Определение соли в сыре

Сущность метода заключается в том, что азотнокислое серебро реагирует с хлористым натрием, содержащимся в экстракте из продукта. По количеству азотнокислого серебра устанавливаем содержание соли.

Взвешиваем 2 г сыра. Навеску переносим в колбу, добавляем 25 мл 0,1 н раствора азотнокислого серебра, 25 мл азотной кислоты (плотность 1,39-1,42), тщательно перемешиваем, затем нагреваем до кипения.

В содержимое колбы добавляем 10 мл насыщенного раствора марганцевокислого калия и поддерживаем смесь в колбе в слабокипящем состоянии. Если окраска не изменяется добавляем еще 5-10 мл марганцевокислого калия. Полученная коричневая окраска свидетельствует о том, что произошло разложение органических веществ. Избыток марганцевокислого калия удаляем, добавляя небольшое количество раствора щавелевой кислоты (100 г кислоты на I литр дистиллированной воды).

В колбу со смесью добавляем 100 мл дистиллированной воды, 2 мл насыщенного раствора железоммонийных квасцов, в которые добавлена азотная кислота, до появления коричневой окраски. Смесь при этом тщательно размешать. Затем смесь титруют 0,1 н раствором роданистого калия до появления красно-коричневой окраски, не исчезающей 30 с. Параллельно проводят контрольный опыт. Для этого вместо сыра берут 2 мл дистиллированной воды.

Содержание соли рассчитывают по формуле:

$$C = \frac{5,85 \times N \times (U_0 - U)}{m}, \text{ где}$$

5,85 – постоянный коэффициент;

N - нормальность раствора роданистого калия;

U₀ - количество роданистого калия, израсходованного на титрование контрольной пробы, мл;

У - количество роданистого калия, израсходованного на титрование исследуемого продукта, мл;

м - масса продукта, г.

Содержание соли должно быть 1,5-3,0% в зависимости от вида сыра.

Определение влаги

В сухой алюминиевый стаканчик положить кружок пергамент, чтобы он закрывал дно стаканчика и на 0,5 см нижнюю часть его стенок, а также 5 г парафина. Затем стаканчик взвесить. В него поместить 5 г сыра.

Стаканчик поместить на плитку и осторожно нагревать, поддерживая равномерное кипение. Кипячение прекратить, когда масса слегка побуреет и перестанет потрескивать и пениться.

Стаканчик охладить, взвесить.

Содержание влаги в сыре рассчитать по формуле:

$$В = \frac{(a - в)}{a - м} \times 100, \text{ где}$$

а - масса стаканчика с парафином, пергаментом и навеской сыра до нагревания, г;

в - масса стаканчика с парафином, пергаментом и навеской сыра после выпаривания, г;

м - масса стаканчика с парафином и пергаментом, г.

Содержание влаги в сырах различных видов должно быть на уровне 42-48% (не более 52%).

Оценка результатов исследований

При оценке результатов исследований учитывают требования ГОСТа.

Если установлено, что сыры доброкачественные, то их допускают к реализации.

Подлежат промышленной переработке на пищевые цели сыры, получившие оценку по вкусу и запаху менее 34

баллов или общую оценку менее 75 баллов, а также несоответствующие требованиям стандарта по размерам, форме, массе и физико-химическим показателям.

Сыры отправляются на промпереработку и в случае обнаружения кислого, кормового, затхлого, горького, салистого вкуса и запаха; твердой резиновой, крошливой, колющейся консистенции; при отсутствии глазков или губчатом рисунке и с подопревшей коркой.

Сыры, подлежащие парафинированию, но выпущенные без парафина; с нарушением герметичности пленки и с развитием на поверхности сыра под пленкой плесени, дорабатывают.

К реализации не допускаются, а используются для технической утилизации сыры с прогорклым, тухлым, гнилым, резко выраженным салистым, плесневелым вкусом и запахом, запахом нефтепродуктов, химикатов и наличием посторонних включений, а также сыры расплывшиеся и вздутые, пораженные подкорковой плесенью или с гнилыми коллодами и трещинами, с глубокими (более 3 см) зачистками, с сильно подопревшей коркой.

Пороки сыра

В таблице 5 представлены пороки сыра.

Таблица 5. Пороки сыра

Порок	Причины
Салистый вкус	Пороки вкуса и запаха Развитие маслянокислых бактерий. Хранение сыра дл температуре более 8°C.
Прогорклый вкус	Развитие флуоресцирующих бактерий, использование с перезревание сыра.
Кислый вкус	Высокая кислотность молока, замедленная обработка зер при низкой температуре (менее 10°C).
Кормовой привкус	Поедание коровами полыни, дикого лука, сурепки, чес качества.

Горький вкус	Поедание коровами растений (лютик и др.), придающих . Содержание в сборном молоке 5% маститного. Загрязнение микрофлорой.
Гнилостный привкус	Загрязнение молока гнилостной микрофлорой, недостаточная кислотность сыра.
Тухлый зап.	Развитие бактерий, образующих сероводород.
Аммиачный вкус и запах	Перезревание сыра, появление на корке слизи.
Творожистый вкус	Повышенная кислотность молока
	<u>Пороки консистенции</u>
Грубая, сухая	Высокая температура второго нагревания. Излишняя относительная влажность воздуха в камере созревания сыра.
Колющееся тесто	Излишняя кислотность, низкая температура созревания, слабая закваска.
Мажущаяся	Высокая влажность и кислотность сырной массы
Крошливая	Излишняя кислотность молока, замораживание сыра, наличие микроорганизмов в закваске.
	<u>Пороки рисунка</u>
Сетчатый	Быстрое газообразование в начале созревания сыра, слабая закваска, высокая температура созревания.
Рванный	Избыточное газообразование, развитие маслянокислых бактерий.
Щелевидный	Нежное сырное тесто, высокая температура в камере созревания сыра.
Отсутствие глазков	Переработка незрелого молока. Избыточная посолка сыра, высокая температура в камере при созревании сыров.
	<u>Пороки цвета</u>
Неравномерный	Низкая влажность воздуха в камере созревания сыров, избыток воды.
Бледный	Высокая кислотность молока, пересох сыра.
Белые пятна	Неравномерная обсушка сырного зерна.

Особенности ветеринарно-санитарной экспертизы масла и сыра в лабораториях ветсанэкспертизы на рынках

Масло и домашний сыр, поступающие для продажи на рынок, подлежат ветсанэкспертизе.

К продаже допускаются масло и сыр, поступившие из хозяйств, благополучных по заразным болезням животных. Это должно быть подтверждено справкой, выданной ветврачом или

ветфельдшером, обслуживающим хозяйство на срок не более 1 месяца. В справке должны быть указаны даты исследования на мастит, туберкулез, бруцеллез, лейкоз, вакцинации против сибирской язвы и др.

Продажа сыра и масла на рынке разрешается лицам, имеющим личные санитарные медицинские книжки или справки прохождения медицинского обследования.

Перед взятием проб масла и сыра определяют санитарное состояние тары, в которой продукты доставлены на рынок. Тара должна быть чистой и изготовлена из материала, допущенного органами здравоохранения для контакта с пищевыми продуктами.

Осмотру и анализу подлежат масло и сыр, находящиеся в каждой отдельной таре. Пробы берут из разных сдоев в количестве: сыра домашнего изготовления – 20 г, масла – 15 г.

Качество сыра и масла определяют органолептическими исследованиями. В масле сливочном и топленом при необходимости устанавливают жирность, содержание поваренной соли, влаги, наличие примесей; в сыре - жирность, количество влаги и поваренной соли.

Результаты ветсанэкспертизы масла и сыра регистрируют в соответствующем журнале, продавцу выдают справку, удостоверяющую доброкачественность продукта.

На рынке запрещена продажа масла и сыра при наличии в хозяйствах сибирской язвы, эмфизематозного карбункула, бешенства, паратуберкулеза, оспы, злокачественной катаральной горячки, лептоспироза, ящура, повального воспаления легких, ку-лихорадки, некробактериоза, актиномикоза вымени, сальмонеллеза, эндометритов, гастроэнтеритов, маститов., а также изготовленных из молока животных, клинически больных и положительно реагирующих на туберкулез, бруцеллез, лейкоз и в других случаях, предусмотренных действующим законодательством.

Запрещена продажа масла, фальсифицированного примесью молока, творога, сала, сыра, вареного картофеля, растительных жиров.

Не допускается к продаже масло и сыр до получения результатов исследования лабораторией рынка; доставленное в

грязной и оцинкованной таре; изготовленное с добавлением нейтрализующих и консервирующих веществ, с остаточным количеством ядохимикатов, антибиотиков, не отвечающее установленным требованиям по органолептическим или физико-химическим показателям.