

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарская государственная сельскохозяйственная академия»

**И. В. Сухова, Д. Ш. Баймишева**

# **ТОВАРОВЕДЕНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА МОЛОЧНЫХ ТОВАРОВ**

*Практикум*

Кинель 2015

УДК 637.14 (07)  
ББК 36.95Р  
С91

*Рецензенты:*

канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Товароведение и экспертиза качества»  
Института пищевых технологий и дизайна – филиал ГБОУ ВО «Нижегородский  
государственный инженерно-экономический университет»

*А. В. Терехова;*

д-р с.-х. наук, проф., зав. каф. «Технология производства и экспертиза  
продуктов из растительного сырья» ФГБОУ ВПО Самарской ГСХА

*М. И. Дулов*

**Сухова, И. В.**

**С91** Товароведение и экспертиза молочных товаров : практикум /  
И. В. Сухова, Д. Ш. Баймишева. – Кинель : РИЦ СГСХА,  
2015. – 117 с.

**ISBN 978-5-88575-393-7**

В практикуме представлены материалы, необходимые для проведения лабораторных работ при изучении дисциплины «Товароведение и экспертиза молочных товаров». Приведены современная классификация молочных товаров, требования, предъявляемые к качеству данной продукции действующими нормативными документами. Рассмотрены правила приемки, методы отбора проб, методики определения органолептических и физико-химических показателей качества молочных товаров.

Предназначен для студентов, обучающихся по направлению подготовки 100800.62 – «Товароведение и экспертиза товаров». Представляет практический интерес для производителей, коммерсантов, экспертов и широкого круга потребителей.

**УДК 637.14 (07)  
ББК 36.95Р**

**ISBN 978-5-88575-393-7**

© Сухова И. В., Баймишева Д. Ш., 2015  
© ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, 2015

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Молочные товары являются важными продуктами питания. Обеспечение сохранности молочных товаров требует определенных знаний в области технологии производства, идентификации, видов и способов упаковки, маркировки, транспортирования и хранения.

Цель практикума – ознакомить студентов с методами оценки качества молочных товаров на базе экспериментальных исследований. Данное издание предусматривает применение и закрепление ранее полученных знаний и формирование у студентов экспериментальных навыков.

В теоретической части каждой лабораторной работы практикума сформулированы основные понятия, необходимые при выполнении отдельных работ. Также приводится подробное описание лабораторных методов исследования. Кроме того, имеются теоретические сведения по изучаемым разделам, ситуационные задачи, вопросы для самопроверки знаний по основным разделам, способствующие качественному усвоению научной информации. Содержание данного учебного издания соответствует рабочей программе по направлению подготовки 100800.62 – «Товароведение и экспертиза товаров».

В процессе изучения практикума у студента должны сформироваться следующие профессиональные компетенции:

- знание ассортимента и требований к качеству молочных товаров;
- умение оценивать соответствие товарной информации требованиям нормативной документации;
- знание методов оценки качества молочных товаров и готовность использовать их для диагностики дефектов, выявления некачественной, фальсифицированной продукции.

## Лабораторная работа №1

### ТОВАРОВЕДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА СЫРОГО МОЛОКА

**Цель работы:** изучить правила приемки и отбора проб, идентификационных признаков сырого молока и требований, предъявляемых к его качеству. Приобрести навыки проведения товароведной экспертизы сырого молока.

С 1 мая 2013 года на территории России действует технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013). Настоящий технический регламент разработан в соответствии с Соглашением о единых принципах и правилах технического регулирования в Республике Беларусь, Республике Казахстан и Российской Федерации от 18 ноября 2010 года. Технический регламент устанавливает требования безопасности к молоку и молочной продукции, выпускаемых в обращение на территории Таможенного союза, требования к процессам их производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также требования к маркировке и упаковке молока и молочной продукции для обеспечения их свободного перемещения.

С 1 января 2015 г. на базе Таможенного союза создано Евразийское экономическое сообщество (ЕврАзЭС) для укрепления экономик стран-участниц, для модернизации и повышения конкурентоспособности стран-участниц на мировом рынке. В состав союза вошли Россия, Казахстан и Белоруссия, Армения, Киргизия.

С 1 января 2016 г. на территории Евразийского экономического сообщества вступают в силу единые нормативные и базисные документы по производству молочной продукции.

Приемка и отбор проб молока осуществляется в соответствии с ГОСТ 26809-86 «Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу».

**Правила приемки.** Партией считают молоко от одного хозяйства, одного сорта, в однородной таре и оформленное одним сопроводительным документом.

**Отбор проб** производят после проверки состояния тары и установления однородности партии. Осматривают всю партию полностью и отмечают недостатки в состоянии тары.

Перед отбором проб молока из молокохранильных емкостей (ванна, танк) и автоцистерн молоко перемешивают механическим путем в течение 3-4 мин, в железнодорожных цистернах – в течение 15-20 мин, добываясь полной его однородности, не допуская сильного вспенивания и переливания через край.

При отсутствии механических мешалок молоко перемешивают мутовкой, перемещая ее вверх и вниз 8-10 раз. Мутовка должна иметь ручку такой длины, чтобы при погружении мутовки до дна часть ручки оставалась непогруженной. Если молоко подморожено, то пробы отбирают только после его полного оттаивания.

Из цистерн точечные пробы молока отбирают кружкой вместимостью 0,5 л, из фляг и молокомеров металлической или пластмассовой трубкой диаметром 9 мм и длиной около 1 м.

Точечные пробы помещают в посуду, перемешивают и составляют из них объединенную пробу объемом около 1,00 л.

Из объединенной пробы молока после перемешивания доводят до температуры  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$  и выделяют среднюю пробу, предназначенную для анализа, объемом около 0,50 л.

Каждая партия молока, поступающего на предприятие, сопровождается соответствующей документацией в установленном порядке (товарно-транспортная накладная, ветеринарная справка, декларация). Декларация соответствия оформляется 1 раз в год на основании лабораторных исследований молока.

Молоко – продукт нормальной физиологической секреции молочных желез сельскохозяйственных животных, полученный от одного или нескольких животных в период лактации при одном и более доении, без каких-либо добавлений к этому продукту или извлечений каких-либо веществ из него.

В молоке содержится более 100 ценных компонентов: аминокислоты, жирные кислоты, молочный сахар лактоза, минеральные вещества, витамины, ферменты и др.

Молоко разных животных различается в основном содержанием жира и белков.

Значения показателей идентификации молока, полученного при индивидуальных доениях, могут варьироваться в более широких пределах.

Таблица 1

Идентификационные показатели молока, полученного  
от разных видов сельскохозяйственных животных

Вид молока	Содержание составных частей молока, %					Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Кислотность, °Т
	жир	белок	лактоза	сухое в-во	минеральные в-ва		
Коровье	2,8-6,0	2,8-3,6	4,7-5,6	13,0	0,7	1027-1030	16,0-21,0
Козье	4,1-4,3	3,6-3,8	4,4-4,6	13,4	0,8	1030	17,0
Овчье	6,2-7,2	5,1-5,7	4,2-4,6	18,5	0,9	1034	25,0
Кобылье	1,8-1,9	2,1-2,2	5,8-6,4	10,7	0,3	1032	6,5
Верблюжье	3,0-5,4	3,8-4,0	5,0-5,7	15,0	0,7	1032	17,5
Буйволиное	7,5-7,7	4,2-4,6	4,2-4,7	17,5	0,8	1029	17,0
Ослиное	1,2-1,4	1,7-1,9	6,0-6,2	9,9	0,5	1011	6,0

Сырое молоко должно быть получено от здоровых сельскохозяйственных животных на территории, благополучной в отношении инфекционных и других общих для человека и животных заболеваний. Использование сырого молока, полученного от больных или от здоровых животных, находящихся на территории неблагополучной по инфекционным и другим болезням, общим для человека и животных, осуществляется в соответствии с едиными ветеринарно-санитарными требованиями государств – членов Таможенного союза.

Не допускается использование для производства продуктов переработки молока сырого аномального молока, полученного в течение первых семи дней после дня отела животных (молозива) и в течение пяти дней до дня их запуска (стародойное молоко); от больных животных и находящихся на карантине животных; фальсифицированное молоко.

Молозиво характеризуется густой, тягучей консистенцией, слабым сладко-соленым вкусом, от интенсивно-желтого до желто-бурого цвета. Стародойное молоко характеризуется желтым цветом, густой, тягучей, иногда пенящейся консистенцией, неприятным запахом, слабым горько-соленым вкусом. Молоко от клинически больных маститом коров характеризуется водянистой, часто хлопьевидной, слизисто-творожистой иногда пенящейся консистенцией, цвет со слабо-синим или слабо-желтым оттенком, со следами крови, гноя, неприятным запахом, слабосоленым, горьким, прогорклым вкусом. При субклиническом мастите видимых изменений органолептических показателей не наблюдается.

Как правило в молозиве, стародойном молоке и маститном завышено количество соматических клеток.

Всякое преднамеренное изменение состава и свойств натурального молока называется фальсификацией. Возможны следующие виды фальсификации молока: разбавление водой, добавление обезжиренного молока и воды (двойная фальсификация), добавление нейтрализующих (сода, аммиака) веществ. Изменения, происходящие в молоке при фальсификации, зависят от ее вида. При фальсификации нарушается естественное соотношение между составными частями молока, изменяются его физико-химические свойства, пищевая ценность. Фальсифицированное молоко (путем добавления воды) нельзя использовать для производства кисломолочных продуктов, сыра, молочных консервов.

При разбавлении молока водой снижаются кислотность, плотность, содержание жира, белков лактозы, сухого остатка, СОМО. Молоко плохо свёртывается сычужным ферментом, причем получается дряблый сгусток, снижается выход продукции, увеличиваются потери. При подозрении на фальсификацию сборного молока натуральность его устанавливают косвенным путем по плотности. Принято считать, что плотность молока снижается примерно на 3 кг/м на каждые 10% добавленной воды.

Более точно фальсификацию молока можно определить по температуре замерзания, которая при разбавлении водой повышается.

Чтобы снизить кислотность молока, в него при фальсификации добавляют соду или аммиак. Такое молоко имеет мыльный привкус, быстро портится и становится непригодным для переработки и употребления в пищу. Это связано с тем, что нарастание кислотности вызывается размножением в молоке, в основном, молочнокислых бактерий. Накопление молочной кислоты препятствует развитию в нем гнилостных бактерий. Добавление к молоку с повышенной кислотностью нейтрализующих веществ устраняет этот сдерживающий развитие бактерий фактор. Поэтому гнилостные бактерии беспрепятственно размножаются, в результате чего в молоке накапливаются ядовитые продукты.

В молокоперерабатывающей промышленности России для производства молочных продуктов в основном используется коровье молоко. Заготовки его осуществляются в соответствии

с ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко коровье сырое. Технические условия», в соответствии с техническим регламентом.

Таблица 2

Органолептические показатели качества молока  
по ГОСТ Р 52054-2003

Наименование показателей	Норма для молока сорта		
	высшего	первого	второго
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев. Замораживание не допускается.		
Вкус и запах	Чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему натуральному молоку		
		Допускается слабовыраженный кормовой привкус и запах	
Цвет	От белого до светло-кремового		

Таблица 3

Физико-химические показатели качества молока  
по ГОСТ Р 52054-2003

Наименование показателя	Норма для молока сорта		
	высшего	первого	второго
Массовая доля белка, %	Не менее 2,8		
Кислотность, °Т	Не ниже 16,0 и не выше 18,0	Не ниже 16,0 и не выше 18,0	Не ниже 16,0 и не выше 21,0
Группа чистоты, не ниже	I	I	II
Плотность, кг/м, не менее	1028,0	1027,0	1027,0
Количество соматических клеток, тыс./мл, не более	200	1000	1000
Температура заморозания, °С	Не выше минус 0,520		

Базисная общероссийская норма массовой доли жира молока составляет 3,4%. При приемке сырого молока стоимость партии определяют с учетом базисной массовой доли жира молока, осуществляя оплату по зачетной массе, которую рассчитывают по следующей формуле

$$M_{зач} = Жф \times Мф / Жб,$$

где  $Жф$  – фактическая массовая доля жира молока, %;

$Жб$  – базисная общероссийская норма массовой доли жира молока, %;

$M_{зач}$  – зачетная масса партии молока, кг;

$Мф$  – фактическая масса партии молока, кг.



## ***Порядок проведения экспертизы сырого молока.***

### ***1) Определение органолептических показателей качества.***

Определение внешнего вида, цвета, консистенции проводят визуально в соответствии с нормами настоящего стандарта. Определение запаха и вкуса проводят в соответствии с ГОСТ 28283-89 «Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса». Оценку вкуса проводят выборочно после кипячения пробы. Для оценки запаха 10-20 см<sup>3</sup> молока подогревают до температуры 35°С.

### ***2) Определение количества соматических клеток в молоке.***

Определение количества соматических клеток в молоке проводят по ГОСТ 23453-90 «Молоко. Методы определения количества соматических клеток» с помощью вискозиметра «СОМАТОС». Через одну минуту после включения анализатора в электросеть нажимают кнопку «Работа». После поворота блока перемешивания пипеткой в сосуд прибора вливают 5 мл водного раствора препарата «Мастоприм» и 10 мл исследуемого молока, тщательно профильтрованного через четыре слоя марли. Во избежание образования пены, пробу молока вливают по внутренней стенке колбы. Повторно нажимают кнопку «Работа». Анализатор автоматически перемешивает пробу молока с препаратом «Мастоприм», измеряет время вытекания смеси, переводит его в количество соматических клеток в 1 мл молока. После проведения анализа молока колбу два-три раза промывают дистиллированной водой и четыре-пять раз продувают резиновой грушей.

### ***3) Определение плотности молока.***

Определение плотности молока проводят в соответствии с ГОСТ 3625-84 «Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности» с помощью ареометра.

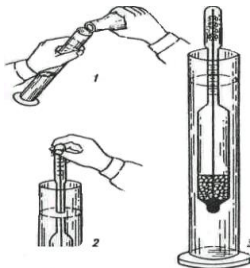


Рис. 1. Последовательность операций при определении плотности молока

Пробу молока с температурой 15-25°C тщательно перемешивают и осторожно наливают в цилиндр, заполняя  $\frac{3}{4}$  его объема. Во избежание образования пены цилиндр слегка наклоняют и молоко приливают по стенке. Чистый и сухой ареометр осторожно погружают в молоко и оставляют свободно плавать в нем (расстояние между стенками цилиндра и корпусом ареометра должно быть не менее 0,5 см). Показания плотности снимают с точностью до половины деления через 1 мин после остановки ареометра по верхнему краю мениска (край поверхности молока должен располагаться на уровне глаз). После этого определяют температуру молока. Если температура отклоняется от 20°C, в показания плотности вводят поправку: на каждый градус выше 20°C прибавляют 0,2 кг/м<sup>3</sup>, а на каждый градус ниже 20°C вычитают аналогичную поправку. Можно пользоваться таблицей, в которой плотность молока выражена в градусах ареометра (°А). Градусы ареометра находят путем вычитания 1000 из показаний, выраженных в единицах плотности. Например, плотность молока, равная 1029 кг/м<sup>3</sup>, в градусах ареометра составит  $1029 - 1000 = 29^\circ\text{A}$ .

#### 4) *Определение кислотности молока.*

Определение кислотности молока проводят в соответствии с ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности». Принцип метода заключается в нейтрализации (титровании) кислых солей, белков, свободных кислот и других кислых соединений молока раствором щелочи в присутствии индикатора фенолфталеина. Титруемую кислотность молока в градусах Тернера подсчитывают, умножая на 10 объем щелочи, пошедший на нейтрализацию 10,77 см<sup>3</sup> молока. Расхождение между параллельными определениями не должно быть выше 1°Т.

#### 5) *Определение степени чистоты молока.*

Определение степени чистоты молока проводят в соответствии с ГОСТ 8218-99 «Молоко. Метод определения чистоты».

Метод основан на отделении механической примеси из дозированной пробы молока путём процеживания через фильтр и визуального сравнения наличия механической примеси на фильтре с образцом сравнения. В зависимости от количества механической примеси на фильтре молоко подразделяют на три группы чистоты путем сравнения фильтра с образцом.