

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Московский государственный университет пищевых производств»

23-1348

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

# ТЕХНОЛОГИЯ МАСЛА ИЗ КОРОВЬЕГО МОЛОКА И СПРЕДОВ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Е. М. ЩЕТИНИНА,  
Н. И. СОЛОВЬЕВА,  
М. П. ЩЕТИНИН,  
Н. С. ЗОЛУХИНА,  
З. Р. ХОДЫРЕВА

23-01348

МОСКВА  
2022



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования  
«Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)»**

**Е. М. ЩЕТИНИНА, Н. И. СОЛОВЬЕВА, М. П. ЩЕТИНИН,  
Н. С. ЗОЛУТУХИНА, З. Р. ХОДЫРЕВА**

# **ТЕХНОЛОГИЯ МАСЛА ИЗ КОРОВЬЕГО МОЛОКА И СПРЕДОВ**

**Учебное пособие**

**МОСКВА, 2022**

УДК 637.2(075.8)  
ББК 36.95я73  
Т38М

**Коллектив авторов:**

Е. М. Щетинина, Н. И. Соловьева, М. П. Щетинин, Н. С. Золотухина, З. Р. Ходырева

**Рецензенты:**

**Н. И. Дунченко** – доктор технических наук, заведующий кафедрой «Управления качеством и товароведение продукции» ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева

**Н. А. Тихомирова** – профессор кафедры физики и химии ГОУ ВО МО «ГСГУ»,  
доктор технических наук, профессор

**Н. Л. Чернопольская** – профессор кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии  
ФГБОУ ВО Омский ГАУ, доктор технических наук, доцент

**Щетинина, Е. М. и др.**

Т38М Технология масла из коровьего молока и спредов : учебное пособие / Е. М. Щетинина, Н. И. Соловьева, М. П. Щетинин, Н. С. Золотухина, З. Р. Ходырева. — Москва : РОСБИОТЕХ, 2022. — 236 с.

ISBN 978-5-9920-0400-7

«Технология масла из коровьего молока и спредов» описана с позиции современных требований, основных научных принципов и подходов к производству масла сливочного. Целью учебного пособия является дополнение к теоретическому курсу, для практических умений и навыков студентами, специализирующимися в молочной промышленности. Основная часть лабораторных работ посвящена изучению отдельных технологических процессов, которые входят в общую схему производства того или иного продукта. Работы содержат элементы исследований, а также расчетные задания.

В учебном пособии предполагается ознакомление студентов с оценкой качества поступающего сырья и готовой продукции, работа с нормативной документацией и знакомство с особенностями производства и хранения масла. Кроме того, в пособии представлены работы, которые предусматривают их проведение непосредственно на предприятии, что дает студентам более подробную картину о производстве.

Учебное пособие предназначено для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров «Продукты питания животного происхождения» и «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

УДК 637.2(075.8)  
ББК 36.95я73

ISBN 978-5-9920-0400-7

© Коллектив авторов, 2022  
© РОСБИОТЕХ, 2022

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение . . . . .	7
<b>ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КУРСА</b>	
<b>«ТЕХНОЛОГИЯ МАСЛА ИЗ КОРОВЬЕГО МОЛОКА И СПРЕДОВ» . . . . .</b>	<b>9</b>
<b>Глава 1. История и современные тенденции в развитии производства масла из коровьего молока . . . . .</b>	<b>11</b>
1.1. Развитие производства коровьего масла в России. . . . .	12
1.2. Ученые, внесшие вклад в развитие маслоделия России . . . . .	17
<b>Глава 2. Классификация и ассортиментный перечень масла из коровьего молока . . . . .</b>	<b>23</b>
2.1. Разновидности масла из коровьего молока . . . . .	23
2.2. Характеристика коровьего масла как пищевого продукта . . . . .	25
2.3. Состав масла из коровьего молока . . . . .	27
2.4. Пищевая ценность коровьего масла. . . . .	32
<b>Глава 3. Требования к качеству сырья (молоко, сливки) и его подготовка к переработке в масло . . . . .</b>	<b>38</b>
3.1. Молоко как сырье для производства коровьего масла. . . . .	38
3.2. Сливки как сырье для производства коровьего масла . . . . .	45
3.3. Молоко и сливки как эмульсия . . . . .	50
<b>Глава 4. Методы обработки сливок в маслоделии . . . . .</b>	<b>52</b>
4.1. Пороки сливок и методы их устранения . . . . .	52
4.2. Пастеризация сливок . . . . .	53
4.3. Дезодорация сливок . . . . .	55
<b>Глава 5. Физико-химическая сущность промышленных способов получения сливочного масла . . . . .</b>	<b>57</b>
5.1. Классификация существующих методов производства коровьего масла . . . . .	62

Глава 6. Технология сливочного масла способом сбивания сливок . . . . .	69
6.1. Низкотемпературная подготовка сливок к сбиванию . . . . .	69
6.2. Сбивание сливок и образование масляного зерна . . . . .	75
6.3. Промывка масляного зерна. . . . .	85
6.4. Механическая обработка сливочного масла в процессе производства . . . . .	87
6.5. Характеристика комплекса оборудования для производства масла методом сбивания . . . . .	89
Глава 7. Технология производства сливочного масла способом преобразования высокожирных сливок . . . . .	92
7.1. Получение высокожирных сливок. . . . .	93
7.2. Нормализация высокожирных сливок . . . . .	96
7.3. Преобразование высокожирных сливок в масло . . . . .	98
7.4. Технологические операции и физические явления преобразования высокожирных сливок в масло . . . . .	100
Глава 8. Особенности производства отдельных разновидностей сливочного масла . . . . .	104
8.1. Разновидности сладко-сливочного масла . . . . .	104
8.2. Кисло-сливочное масло . . . . .	109
8.3. Сливочное масло с вкусовыми наполнителями . . . . .	113
Глава 9. Особенности производства и использования топленого масла и молочного жира. . . . .	118
9.1. Особенности технологии топленого масла. . . . .	119
9.2. Технологические особенности производства молочного жира . . . . .	126
Глава 10. Посолка, подкрашивание и витаминизация сливочного масла. . . . .	128
10.1. Посолка масла . . . . .	128
10.2. Методы внесения соли в масло . . . . .	130
10.3. Подкрашивание и витаминизация сливочного масла . . . . .	132
Глава 11. Особенности производства спредов . . . . .	134
11.1. Разновидности спредов. . . . .	134
11.2. Технологические аспекты производства спредов . . . . .	136

<b>Глава 12. Фасование коровьего масла и спреда в процессе производства . . . . .</b>	<b>143</b>
12.1. Фасование сливочного масла . . . . .	143
12.2. Фасование и упаковка топленого масла. . . . .	147
12.3. Фасование и упаковка спредов . . . . .	147
<b>Глава 13. Оценка качества коровьего масла и его сортировка.</b>	
Пороки качества сливочного масла и спреда, причины их возникновения и меры предупреждения . . . . .	149
13.1. Оценка качества масла из коровьего молока . . . . .	149
13.2. Пороки внешнего вида и цвета масла, его упаковки и маркирови . . . . .	153
13.3. Пороки вкуса и запаха масла . . . . .	154
13.4. Пороки консистенции сливочного масла . . . . .	161
13.5. Пороки вкуса, запаха и консистенции спреда . . . . .	164
<b>Глава 14. Обезжиренное молоко и пахта как побочные продукты производства масла . . . . .</b>	<b>168</b>
14.1. Продукты из обезжиренного молока . . . . .	169
14.2. Продукты из пахты . . . . .	173
<b>Заключение . . . . .</b>	<b>176</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КУРСА</b>	
<b>«ТЕХНОЛОГИЯ МАСЛА ИЗ КОРОВЬЕГО МОЛОКА И СПРЕДОВ» . . . . .</b>	<b>177</b>
<b>Правила техники безопасности работы в лаборатории . . . . .</b>	<b>179</b>
<b>Лабораторная работа №1. Исследование свойства определения качества сливок . . . . .</b>	<b>186</b>
<b>Лабораторная работа №2. Изучение влияния режима физического созревания сливок на процесс сбивания . . . . .</b>	<b>192</b>
<b>Лабораторная работа №3. Производство сливочного масла методом сбивания . . . . .</b>	<b>197</b>
<b>Практическая работа №4. Анализ технологических схем и параметров производства сладко сливочного и кисло-сливочного масла в маслоизготовителях непрерывного и периодического действия . . . . .</b>	<b>204</b>
<b>Лабораторная работа № 5. Изучение процесса преобразования высокожирных сливок в масло. . . . .</b>	<b>207</b>
<b>Практическая работа №6. Нормализация высокожирных сливок при выработке масла. . . . .</b>	<b>213</b>
<b>Практическая работа №7. Материальные расчеты при производстве масла . . . . .</b>	<b>216</b>

Практическая работа №8. Анализ технологических схем и параметров производства масла сладко-сливочного и вологодского, выработанного различными способами . . . . .	219
Практическая работа №9. Анализ технологических схем параметров производства масла сливочного с наполнителями . . . . .	222
Лабораторная работа №10. Изучение свойств масла, выработанного различными способами . . . . .	225
ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ . . . . .	229
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ . . . . .	233