

УДК 637.1  
ББК  
П

*Рецензенты:*

д-р биол. наук, проф., зав. каф. технологии переработки и сертификации  
продукции животноводства ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный  
аграрный университет» *Г. М. Топурия*;  
главный технолог ООО «Оренбургский молочный комбинат» *Н. К. Крутенко*

П **Богатова, О. В.**  
Промышленные технологии производства молочных продуктов:  
учебное пособие / О. В. Богатова, Н. Г. Догарева, С. В. Стаднико-  
ва. — СПб.: Проспект Науки, 2013. — 272 с.

**ISBN 978-5-903090-AA-A**

Представлены промышленные технологии производства молока, сливок, кисломолочных продуктов, мороженого, молочных консервов, а также молочных продуктов для детского и лечебного питания. Особое внимание уделено соответствию описанных технологий действующей нормативно-технической документации.

Предназначено для студентов вузов и технологов молочных производств.

**УДК  
ББК**

**ISBN 978-5-903090-AA-A**

© Коллектив авторов, 2013  
© ООО «Проспект Науки», 2013

## Содержание

Введение . . . . .	6
<b>Глава 1. Технология питьевого молока и сливок . . . . .</b>	<b>9</b>
<b>1.1. Питьевое молоко . . . . .</b>	<b>9</b>
1.1.1. Пастеризованное молоко . . . . .	10
1.1.2. Топленое молоко . . . . .	20
1.1.3. Стерилизованное молоко . . . . .	21
1.1.4. Ультрапастеризованное (ультравысокотемпературнообработанное — УВТ) молоко . . . . .	26
<b>1.2. Питьевые сливки . . . . .</b>	<b>29</b>
1.2.1. Сливки пастеризованные . . . . .	30
1.2.2. Сливки стерилизованные . . . . .	32
<b>1.3. Пороки молока и сливок . . . . .</b>	<b>34</b>
<b>Глава 2. Технология кисломолочных продуктов . . . . .</b>	<b>40</b>
<b>2.1. Диетические и лечебные свойства кисломолочных продуктов . . . . .</b>	<b>41</b>
<b>2.2. Закваски для кисломолочных продуктов . . . . .</b>	<b>43</b>
<b>2.3. Жидкие кисломолочные продукты . . . . .</b>	<b>46</b>
2.3.1. Кефир . . . . .	59
2.3.2. Простокваша . . . . .	62
2.3.3. Ацидофильные кисломолочные напитки . . . . .	67
2.3.4. Напитки с бифидофлорой . . . . .	68
2.3.5. Кумыс . . . . .	70
<b>2.4. Пороки жидких кисломолочных продуктов . . . . .</b>	<b>72</b>
<b>2.5. Творог и изделия из него . . . . .</b>	<b>75</b>
2.5.1. Производство творога традиционным способом . . . . .	79
2.5.2. Раздельный способ производства творога . . . . .	85
2.5.3. Резервирование творога . . . . .	91
2.5.4. Пороки творога . . . . .	91
2.5.5. Творожные изделия . . . . .	94
<b>2.6. Сметана . . . . .</b>	<b>104</b>
2.6.1. Особенности технологического процесса производства сметаны резервуарным способом . . . . .	117
2.6.2. Ускоренный способ производства сметаны . . . . .	123
2.6.3. Частные технологии сметаны . . . . .	124
2.6.4. Пороки сметаны . . . . .	129
2.6.5. Резервирование сметаны . . . . .	129
<b>Глава 3. Технология мороженого . . . . .</b>	<b>137</b>
<b>3.1. Свойства основных ингредиентов мороженого   и их влияние на качество мороженого . . . . .</b>	<b>140</b>
3.1.1. Вода . . . . .	141
3.1.2. Сухие вещества и СОМО . . . . .	142

## Введение

Технология молока как научная дисциплина представляет собой организационную систему знаний о совокупности прогрессивных промышленных способов производства молочных продуктов на базе современной техники и о сущности изменений молочного сырья в процессе его превращения в готовый продукт.

Технология основывается на достижениях фундаментальных наук. Ее особенность — постоянное развитие и совершенствование.

Конкретной задачей технологии является получение из сырья продукта с определенными заранее заданными свойствами.

В производстве молока и молочной продукции само сырье-молоко представляет собой ценный пищевой продукт биологического происхождения. Подобно другим физиологическим жидкостям (кровь, лимфа, клеточный сок) молоко подвержено постоянным изменениям как под влиянием внутренних факторов (ферменты и др.), так и внешних. При этом особо важную роль играют микробиологические процессы, поскольку молоко одновременно является весьма благоприятной средой для развития как сапрофитных, так и болезнетворных бактерий.

В задачу технологии молока прежде всего входит сохранение всех ценнейших природных качеств сырья с момента получения его на ферме до передачи в торговую сеть. Успешное решение этой задачи может быть достигнуто путем создания единой, неразрывной цепи технологических процессов производства молока в сельском хозяйстве, обработки и переработки его в молочные продукты в промышленности.

Промышленное производство молочных продуктов складывается из отдельных технологических процессов, основанных на химических, физических, микробиологических и других способах воздействия на сырье или комбинацией их.

В настоящее время вся молочная отрасль работает по Техническому регламенту на молоко и молочную продукцию (Федеральный закон № 88-ФЗ от 12.06.2008), который вступил в силу 19 декабря 2008 г.

Объектами технического регулирования, перечень и описание которых содержит данный Федеральный закон, являются:

- молоко и молочная продукция, в том числе продукты детского питания на молочной основе, выпущенные в обращение на территории Российской Федерации;
- процессы производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации молока и молочной продукции.

3.1.3. Жиры . . . . .	143
3.1.4. Белки . . . . .	147
3.1.5. Сладкие вещества . . . . .	148
3.1.6. Стабилизаторы и эмульгаторы . . . . .	152
3.1.7. Комплексные стабилизаторы-эмульгаторы . . . . .	154
3.1.8. Вкусоароматические вещества и пищевые красители. . . . .	155
<b>3.2. Технологический процесс производства мороженого . . . . .</b>	<b>157</b>
3.2.1. Подготовка сырья и составление смесей . . . . .	157
3.2.2. Фильтрация, эмульгирование и пастеризация смесей . . . . .	158
3.2.3. Гомогенизация смесей . . . . .	159
3.2.4. Охлаждение и созревание смесей . . . . .	161
3.2.5. Фризерование смесей . . . . .	162
3.2.6. Фасование и закаливание мороженого . . . . .	164
3.2.7. Упаковывание и хранение мороженого . . . . .	165
<b>3.3. Мороженое основных видов на молочной основе . . . . .</b>	<b>166</b>
<b>3.4. Мороженое любительских видов . . . . .</b>	<b>172</b>
<b>3.5. Пороки мороженого . . . . .</b>	<b>176</b>
3.5.1. Пороки вкуса и запаха . . . . .	176
3.5.2. Пороки структуры и консистенции . . . . .	178
3.5.3. Пороки цвета и упаковки . . . . .	180
3.5.4. Пороки усадки . . . . .	180
<b>Глава 4. Технология молочных консервов . . . . .</b>	<b>181</b>
<b>4.1. Основы консервирования молока . . . . .</b>	<b>181</b>
<b>4.2. Виды молочных консервов . . . . .</b>	<b>184</b>
<b>4.3. Технологический процесс производства молочных консервов . . . . .</b>	<b>186</b>
<b>4.4. Сгущенные стерилизованные молочные консервы . . . . .</b>	<b>201</b>
<b>4.5. Сгущенные продукты с сахаром . . . . .</b>	<b>208</b>
<b>4.6. Технология сухих молочных продуктов . . . . .</b>	<b>221</b>
<b>4.7. Стойкость продуктов консервирования молока . . . . .</b>	<b>234</b>
<b>4.8. Изменение качества молочных консервов . . . . .</b>	<b>236</b>
<b>Глава 5. Молочные продукты для детского питания . . . . .</b>	<b>241</b>
<b>5.1. Медико-биологические аспекты детского питания . . . . .</b>	<b>241</b>
<b>5.2. Особенности состава и свойств женского молока . . . . .</b>	<b>244</b>
<b>5.3. Способы обработки коровьего молока . . . . .</b>	<b>245</b>
<b>5.4. Технология молочных продуктов для детского питания . . . . .</b>	<b>250</b>
5.4.1. Жидкие стерилизованные продукты . . . . .	254
5.4.2. Кисломолочные и пастообразные продукты. . . . .	256
5.4.3. Сухие продукты. . . . .	260
5.4.4. Продукты для лечебного питания . . . . .	264
<b>Список литературы . . . . .</b>	<b>268</b>

Целью настоящего Федерального закона является:

- защита жизни и здоровья граждан;
- предупреждение действий, вводящих в заблуждение потребителей, и обеспечения достоверности информации о наименовании, составе и потребительских свойствах молока и молочной продукции.

Основным сырьем для производства молочных продуктов является сырое цельное молоко.

*Сырое молоко — молоко, не подвергавшееся термической обработке при температуре более 40 °С или обработке, в результате которой изменяются его составные части.*

Качество молока, сдаваемого на молокоперерабатывающие предприятия, регулируется ГОСТ Р52054–2003 «Молоко коровье сырое. Технические условия» (в ред. Изменения № 1, утв. Приказом Росстандарт от 07.10.2009 № 434–ст) (табл. 1, 2, 3).

Таблица 1

**Органолептические показатели молока**

Наименование показателя	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 2

**Физико-химические показатели молока**

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	І	І	ІІ
Плотность, кг/куб. м, не менее	1028,0	1027,0	1027,0
Температура замерзания, °С	Не выше минус 0,520		

Таблица 3

**Микробиологические показатели молока**

Наименование показателя	Норма для сорта молока		
	высший	первый	второй
КМАФАнМ, КОЕ/г	Не более $1 \cdot 10^5$	Не более $5 \cdot 10^5$	Не более $1 \cdot 10^6$
Соматические клетки, КОЕ/г	Не более $2 \cdot 10^5$	Не более $1 \cdot 10^6$	Не более $1 \cdot 10^6$
Патогенные, в том числе сальмонеллы, г продукта, не допускается	25	25	25

К сырому молоку, используемому для производства пищевых продуктов с определенными потребительскими свойствами (продукты детского питания на молочной основе, стерилизованные и концентрированные продукты, продукты диетического питания, сыры), могут предъявляться дополнительные требования.