

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

О.В. БОГАТОВА, Н.Г. ДОГАРЕВА

ПРОДУКТЫ ИЗ МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ

ЧАСТЬ I

Цельномолочные продукты
Консервы
Мороженое
Детское питание

Рекомендовано Ученым советом государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет» в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по специальности «Технология молока и молочных продуктов»

Оренбург 2005

УДК 637.1 (0758)
ББК 36.95я73
М 64

Рецензент
кандидат сельскохозяйственных наук, профессор В.С. Антонова

Богатова, О.В.
М 64 **Продукты из молочного сырья [Текст]: учебное пособие / О.В. Богатова, Н.Г. Догарева - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005.-255 с.**

Данное пособие содержит цикл лекций по дисциплине "Технология молока и молочных продуктов", охватывающий основные разделы курса в соответствии с требованиями утвержденной программы.

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по специальности 260303 – Технология молока и молочных продуктов

Б 4001120000

ББК 36.95я73

© Богатова О.В.,
Догарева Н.Г., 2005
©ГОУ ОГУ, 2005

Введение

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

Технология основывается на достижениях фундаментальных наук. Особенностью её является постоянное развитие и совершенствование.

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

В производстве молока и молочной продукции само сырье-молоко представляет собой уже 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 и весьма благоприятной средой для развития как **сапрофитных**, так и **болезнетворных** бактерий.

В задачу технологии молока прежде всего входит сохранение всех ценнейших природных качеств сырья за время 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 основная научно-исследовательская работа в области молочной промышленности сосредоточена во Всероссийском научно-исследовательском молочном институте (ВНИМИ, г. Москва) и во Всероссийском научно-исследовательском институте маслодельной и сыродельной промышленности (ВНИИМС, г. Углич). Наряду с исследованиями в области теоретических основ технологии молока и молочной продукции и её совершенствования отраслевые институты ведут разработку технологических инструкций, технических условий и стандартов на весь ассортимент молочных продуктов, вырабатываемых в нашей стране.

Молочная промышленность, как самостоятельная отрасль народного хозяйства создана за последние 80-90 лет. В дореволюционной России единственной отраслью переработки молока было маслоделие, позднее стало развиваться сыроделие.

В 1873 году по инициативе общественного деятеля Н.В. Верещагина была организована первая в стране Единоновская школа молочного хозяйства, которая за 30 лет своего существования подготовила более 1200

А

мастеров молочного дела. Развитие экспорта русского масла вызвало необходимость в организации молочно-испытательных лабораторий в Сибири и Ярославле и молочного института в Вологде.

Исключительный размах получило молочное дело после Октябрьской революции. На первом этапе молочное производство развивалось как кооперативное (Маслоцентр). За этот период были построены сотни предприятий, в том числе механизированные маслозаводы.

Коллективизация сельского хозяйства и индустриализация страны привели в 1930 году к необходимости перестройки системы заготовок, производства и сбыта молочных продуктов, в результате чего была организована государственная молочная промышленность, к настоящему времени выросшая в крупную отрасль народного хозяйства.

Дальнейшее развитие технологии молока и молочной продукции наряду с усовершенствованием традиционных способов идет по пути использования новых, преимущественно физических методов (сублимационная сушка заквасок, творога и др. молочной продукции, пастеризация молока ультрафиолетовым и инфракрасным излучением, использование β и γ -излучений для стерилизации молока, пастеризация молока токами высокой и сверхвысокой частоты и др).

Разрабатываются новые методы выделения отдельных компонентов из молока и молочной сыворотки путем гиперфилтрации, гельфилтрации и электродиализа.

Глубокие научные исследования, разработка новых методов и доведение их до стадии практического осуществления в технологическом и аппаратном оформлении будут способствовать дальнейшему научно-техническому прогрессу, росту производительности труда и экономической эффективности производства в молочной промышленности.

1 Технология питьевого молока и сливок

1.1 Питьевое молоко

Ассортимент питьевого молока, вырабатываемого в нашей стране, разнообразен. В настоящее время насчитывается более 25 наименований питьевого молока, различаемого по содержанию жира и СОМО, по виду наполнителей, а также по способу тепловой обработки сырья (таблица 1.1). При разработке того или иного вида питьевого молока, прежде всего, учитывают вкусовые привычки многонационального населения страны, а также диетическую ценность продукта и экономическую эффективность его производства.

В последние годы значительно увеличилась выработка питьевого молока с пониженным содержанием жира. Чтобы питательная ценность молока этого вида не снизилась, в нем повышают содержание белка за счет добавления сухого цельного или обезжиренного молока. По способу тепловой обработки молоко разделяют на пастеризованное, топленое и стерилизованное. По видам упаковки молоко подразделяют на мелкофасованное – разлитое в стеклянные бутылки или пакеты, и молоко в крупной таре – разлитое во фляги и цистерны с термоизоляцией и предназначенное для продажи в тару потребителя (его следует употреблять только после кипячения).

Сырьем для производства различных видов питьевого молока служит: цельное коровье молоко, обезжиренное молоко, сухое цельное и обезжиренное молоко высшего сорта распылительной сушки, натуральные сливки и восстановленные из сухих сливок, различные вкусовые и ароматические наполнители (какао, кофе, сахар, соки) и витамины.

1.1.1 Пастеризованное молоко

Пастеризованное молоко выпускают следующих видов: цельное, обезжиренное и витаминизированное.

Цельное пастеризованное молоко может быть натуральным, нормализованным, восстановленным.

Натуральным называется даже частично не обезжиренное молоко; **нормализованным** – натуральное молоко, нормализованное по жиру; а **восстановленным** – молоко, выработанное полностью или частично из сухих молочных консервов.

По физико-химическим, органолептическим и бактериологическим показателям пастеризованное молоко должно соответствовать требованиям действующих стандартов или технических условий (таблицы 1.2 и 1.3).

На городских молочных заводах все **пастеризованное молоко**, кроме восстановленного, вырабатывают по следующей технологической схеме 1.1

Приемка сырья



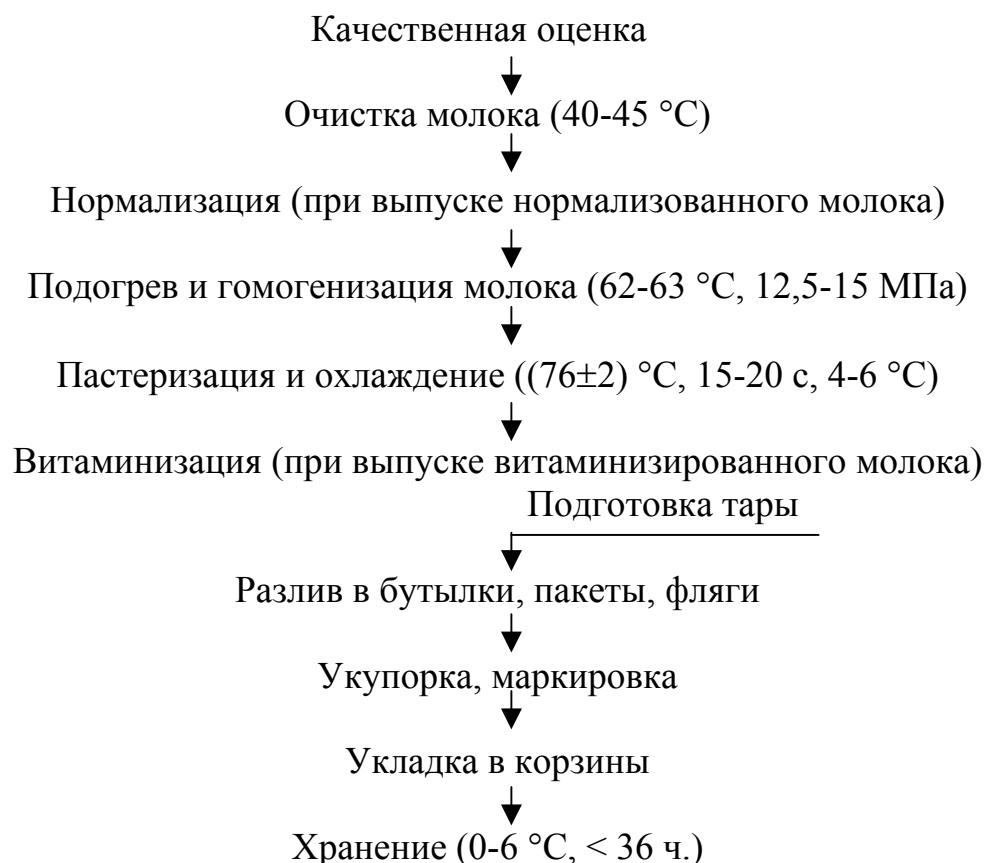


Схема - 1.1 Технологическая схема выработки пастеризованного
молока

В зависимости от жирности исходного сырья и вида вырабатываемого молока для нормализации по содержанию жира используют обрат или сливки, по содержанию сухих веществ – сухое обезжиренное молоко. На практике, как правило, приходится уменьшать жирность исходного молока. Проводить нормализацию можно в потоке или путем смешивания. Для нормализации в потоке удобно использовать сепараторы – нормализаторы, в которых непрерывная нормализация молока совмещается с очисткой его от механических примесей. Перед поступлением в сепаратор – нормализатор молоко предварительно нагревают до 40-45 °C в секции регенерации пластинчатой пастеризационно-охладительной установки. На предприятиях небольшой мощности молоко обычно нормализуют смешиванием в резервуарах. Для этого к определенному количеству цельного молока при тщательном перемешивании добавляют нужное количество обезжиренного молока или сливок, рассчитанное по материальному балансу или путем использования специальных таблиц, составленных с учетом различной жирности исходного молока.

Таблица 1.1 – Основные виды пастеризованного и стерилизованного молока и сливок

Продукт	Массовая доля сухих веществ, %
Молоко пастеризованное	
6 % жирности	14,5
3,5 % жирности	11,8
3,2 % жирности	11,5
2,5 % жирности	10,9
1,5 % жирности	10,0
нежирное	8,6
Молоко топленое	
6 % жирности	14,5
4 % жирности	12,6
1 % жирности	9,1
нежирное	8,1
Молоко белковое	
2,5 % жирности	14,1
1 % жирности	12,6
Молоко пастеризованное с витамином С	
3,2 % жирности	11,5
2,5 % жирности	10,9
нежирное	8,6
Молоко «Волжское» 2 % жирности	10,6
Молоко «Школьное» 2,5 % жирности	11,0
Молоко пастеризованное с кофе	
3,2 % жирности	18,7
1 % жирности	16,5
Молоко пастеризованное с какао	
3,2 % жирности	21,4
1 % жирности	22,2
Молоко стерилизованное	
3,2 % жирности	11,8

Таблица 1.2 – Физико-химические параметры пастеризованного молока

Вид молока	Показатели нормы						
	Массовая доля жира, %, не менее	Плотность, кг/м ³ , не менее	Кислотность, °Т, не более	Степень чистоты по эталону, не ниже группы	Массовая доля витамина С, млн ⁻¹	Температура, °С, не более	Фосфата за*
1	2	3	4	5	6	7	8
Пастеризованное, 1,5 % жира	1,5	1027	21	1	-	6	-
Пастеризованное, 2,5 % жира	2,5	1027	21	1	-	6	-
Пастеризованное, 3,2 % жира	3,2	1027	21	1	-	6	-
Пастеризованное, 3,5 % жира	3,5	1027	20	1	-	6	-