

Приложение 5  
(рекомендуемая форма)

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

Факультет Технологический

Кафедра переработки с/х продукции

наименование кафедры, обеспечивающей проведение практики

Профильная организация\*

полное наименование организации

СОГЛАСОВАНО\*

Руководитель практики  
от профильной организации

технологический отдел, Пенза

должность



ОТЧЕТ

подпись

20\_\_ г.

по Практике по получению профессиональных умений  
и опыта профессиональной деятельности

Выполнил: студент

234

группы

Защипев Михаил Александрович

Фамилия, Имя, Отчество

направление подготовки 35.03.07 Технология производства и пе-  
реработки сельскохозяйственной продукции  
профиль (направленность) Технология производства и перера-  
ботки сельскохозяйственной продукции

Отчет защищен с оценкой

хорошо

Руководитель практики от образовательной организации

ФИО

Подпись

Пенза 2025

\* Если обучающийся проходит практику стационарно в образовательной организации данные пункты не заполняются

Приложение 2  
 Приложение к договору от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\*  
 Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Пензенский государственный аграрный университет»  
 Факультет технологический  
 Кафедра переработки с/х продукции  
 наименование кафедры, обеспечивающей проведение практики  
 Профильная организация\* \_\_\_\_\_

полное наименование организации

РАЗРАБОТАНО

СОГЛАСОВАНО\*

Руководитель практики  
 от образовательной организации  
каф. каф. переработки с/х  
Давиденко Д. Г.  
 Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Руководитель практики  
 от профильной организации  
тех. каф. ООО "Мирга"  
Алимовская Лилия  
 Ф.И.О. \_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

#### ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Вид практики	Производственная
Тип практики	Технологическая практика
Способ проведения практики	Стационарный, выездной
Курс, группа	
Направление подготовки	35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Профиль (направленность)	Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Ф.И.О. обучающегося полностью	<u>Зайцев М. Д.</u>
Сроки прохождения практики (календарных дней)	<u>21.04.2025 - 16.08.2025</u>
Адрес места расположения профильной организации*	
Дата выдачи задания	<u>14.04.2025</u>

#### ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ, ПОДЛЕЖАЩИХ РАЗРАБОТКЕ НА ПРАКТИКЕ (I ЭТАП)

№	Задание	Результаты текущей успеваемости		
		оценки	дата	подпись
1	Знакомство с работой производственных участков предприятия, сбор статистической информации: - по производственно-финансовой деятельности за последний период (два – три года); - по состоянию производственной базы предприятия, технологическим процессам, технологическому оборудованию, производственной документации; - по охране труда и технике безопасности; - по основным направлениям деятельности предприятия.	<u>хор</u>		<u>ЛС</u>
2	Анализ сведений по технологическим процессам, по стоимостным показателям основных производственных ресурсов, по исходным данным для расчета и проектирования	<u>хор</u>		<u>ЛС</u>
3	Участие в различных технологических операциях на производстве под контролем руководителя практики от профильной организации	<u>хор</u>		<u>ЛС</u>

С заданием ознакомлен (а) \_\_\_\_\_ (подпись обучающегося)

\* Если обучающийся проходит практику стационарно в образовательной организации данные пункты не заполняются



Приложение к договору от «  » 20   г. №   \*

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Пензенский государственный аграрный университет»

Факультет технологический

Кафедра Производства с/х продукции

наименование кафедры, обеспечивающей проведение практики

Профильная организация\*

полное наименование организации

РАЗРАБОТАНО

Руководитель практики  
от образовательной организации

профессор каф. производства  
должность

Тюкаев А.Т.  
Ф.И.О.

[подпись]  
подпись

«  » 20   г.

СОГЛАСОВАНО\*

Руководитель практики  
от профильной организации

Минишвили С.А.  
должность

[подпись]  
Ф.И.О.

Минишвили С.А.  
подпись

«  » 20   г.

РАБОЧИЙ ГРАФИК\*

Производственное, Технологическое

указать вид и тип практики

Наименование задач (мероприятий), составляющих задание	Дата выполнения задачи (мероприятия)
1	2
Инструктаж по технике безопасности, ознакомление с распорядком работы профильной организации. Ознакомление с рабочим местом.	1 неделя, 1-2 день
Знакомство с работой производственных участков предприятия, сбор статистической информации: - по производственно-финансовой деятельности за последний период (два – три года); - по состоянию производственной базы предприятия, технологическим процессам, технологическому оборудованию, конструкторской и технологической документации; - по охране труда и технике безопасности; - по вопросам, отражающим индивидуальную специфику работы предприятия.	1 неделя, 5-6 день
Анализ сведений по технологическим процессам, по стоимостным показателям основных производственных ресурсов, по исходным данным для расчета и проектирования	2-3 неделя
Участие в различных технологических операциях на производстве под контролем руководителя практики от профильной организации	4-5 неделя
Участие в различных технологических операциях на производстве, сбор информации, подготовка и оформление отчета	6 неделя

\* Если обучающийся проходит практику стационарно в образовательной организации данные пункты не заполняются



Приложение к договору от «\_\_\_» 20\_\_ г. №\_\_\_\* Приложение 4

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

Факультет технологический

Кафедра Переработки сыпучих  
наименование кафедры, обеспечивающей проведение практики

Профильная организация\*

полное наименование организации

РАЗРАБОТАНО

Руководитель практики  
от образовательной организации

Бродяга К.С. Мухоморова С.А.  
должность  
Половин В.П.  
Ф.И.О. подпись

«\_\_\_» 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО\*

Руководитель практики  
от профильной организации

Технопол С.В. Мельникова С.В.  
должность  
Мельникова С.В.  
Ф.И.О. подпись

«\_\_\_» 20\_\_ г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ\*

производственная, технологическая

указать вид и тип практики

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Организационный	Общее знакомство с организационной структурой и производственным процессом организации, вводный инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка в ходе практики. Ознакомление с основными этапами практики, их содержанием, требованиями к промежуточной аттестации. Выдача заданий на практику
2	Ознакомительный	Ознакомление с производственно-технической базой организации, сбор информации
3	Технологический	Участие в технологических и производственных операциях под контролем наставника, сбор информации, индивидуальная работа. Самостоятельное участие в технологических и производственных операциях, сбор информации
4	Заключительный	Индивидуальная работа по подготовке отчета о прохождении II этапа практики

Приложение 6  
(рекомендуемая форма)

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

Факультет Технологический

Кафедра переработки с/х продукции

наименование кафедры, обеспечивающей проведение практики

Профильная организация\*

Общество с ограниченной ответственностью «Мелга»

полное наименование организации

### ДНЕВНИК

Практики по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности

Студента 234 группы  
Забирова Михаила

Фамилия, Имя, Отчество

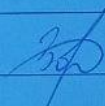
направление подготовки 35.03.07 Технология производства и пе-  
реработки сельскохозяйственной продукции  
профиль (направленность) Технология производства и перера-  
ботки сельскохозяйственной продукции

Пенза 2025

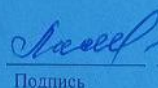


№ п/п	Дата	Содержание практики (краткое содержание выполненной работы)	Примечание
1	2	3	4
1	21.04-25.04	Знакомство с предприятием	
2	28.04-8.05	Ознакомление с производственными процессами	
3	12.05-23.05	Ознакомление с лабораторными исследованиями	
4	26.05-4.06	Изучение технологической документации	
5	12.06-30.06	Ознакомление с производственным оборудованием	
6	1.07-16.07	Ознакомление с производством молочных продуктов	

Подпись практиканта



Руководитель практики  
от профильной организации

  
Подпись

Смирнов А.В.  
ФИО, должность

Содержание и объем выполненных работ подтверждаю.

Руководитель практики от  
образовательной организации

  
Подпись

Погодин Д.А.  
ФИО, должность

**Отзыв\***  
руководителя практики от профильной организации  
о прохождении

Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Студент 234 группы Защуров М. Д.  
Ф.И.О.

направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

направленность (профиль) Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

прошел Производственную практику - Практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

указать вид и тип практики

на базе

ООО "Металл"

полное наименование профильной организации

в период с 21.09.25г по 16.09.2025г

Краткая характеристика обучающегося Степан Защуров Михаил  
за время прохождения практики проявил себя с  
наибольшим уровнем скорости. В большинстве операций  
и несложных задачах относился с особым вниманием.  
Порученное заранее выполнял аккуратно,  
ответственно и верно.

общая оценка качества подготовки, умение контактировать с людьми и анализировать ситуацию, положительные и отрицательные черты характера, умение работать с статистическими данными, литературой, должностными и техническими инструкциями, общее отношение к рабочим и должностным обязанностям и т. д.

Общая оценка обучающегося за период прохождения практики

хорошо

удовлетворительно, хорошо, отлично

Руководитель практики от  
профильной организации

Подпись

Михаилова Е. Ю. Технолог  
документ Ф.И.О., должность ООО "Металл"

\* Если обучающийся проходит практику стационарно в образовательной организации, данные пункты не заполняются



Отчет

Технологической практике

п. 21.350307 1.6 (234) группы

Акимова Замара Бактировна

заведующей 35.03.07 Технологии

сельскохозяйственной продукции

и переработки сельскохозяйственной

продукции

Ф.И.О.

от образовательной организации

2024

Заморова М. Р.

Ф.И.О.

2024

Приложение 7

Отзыв  
руководителя практики от образовательной организации  
на отчет о прохождении I этапа

Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной

деятельности

Студент 234 группы Заморова М. Р.

Ф.И.О.

Направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяй-

ственной продукции

профиль (направленность) Технология производства и переработки сельскохозяйственной

продукции

прошел производство и переработку сельскохозяйственной продукции

указать вид и тип практики

в объеме 648/18 з.с. в период с 21.04.2025 по 16.07.2025

место прохождения практики ООО "Мечта"

В период прохождения практики обучающийся Коровертис

подтвердил/не подтвердил

сформированность следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональ-

ных компетенций

Код компетенции	Компетенция	Оценка
1	2	3
ПКС-1	Способен реализовывать технологии производства сельскохозяйственной продукции	
ПКС-2	Способен обосновывать режимы хранения сельскохозяйственной продукции	
ПКС-3	Способен реализовывать технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	
ПКС-4	Способен осуществлять контроль качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	
ПКС-5	Способен организовывать работу коллектива подразделения сельскохозяйственного предприятия, осуществлять контроль за соблюдением технологической и трудовой дисциплины	
ПКС-6	Способен принимать управленческие решения по реализации технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции в различных экономических и погодных условиях	
ПКС-7	Способен организовать и определить экономическую эффективность производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	



Краткая характеристика содержания отчета

Отчет выполнен с оценкой  
хорошо

Общая характеристика соответствия отчета индивидуальному заданию, качество оформления отчета, положительные и отрицательные аспекты отчета

Качество выполнения работы в соответствии с индивидуальным заданием

хорошо  
удовлетворительно, хорошо, отлично

Руководитель практики

Подпись

Лисенкова Е.Г.

Л.И.О., должность



## **Содержание**

1. Характеристика завода «Мечта»
2. Технология пастеризованного молока
3. Характеристика и требования при производстве питьевого молока и молочных напитков
4. Хранение готового упакованного продукта
5. Оборудование, используемое для производства пастеризованного молока
6. Список литературы



## **1 Характеристика завода ООО «Мечта»**

ООО «Мечта» – динамично развивающееся предприятие по заготовке и переработке молока. ООО «Мечта» образовалось в 1969 году. Проектная мощность завода составляла всего 25 тонн переработки молока в смену, поэтому сразу же была начата реконструкция, позволившая в 1974 году освободить площади под сметанно-творожный цех. В 1978 году была построена новая котельная с двумя паровыми котлами, работающими на природном газе. В 1980 году введена в строй новая трансформаторная подстанция. В 1991 году Сердобский маслозавод выдал первое сухое молоко, что позволило применить при переработке молока безотходную технологию.

Сегодня ООО «Мечта» – это современное молокоперерабатывающее предприятие. Производственная мощность завода составляет 113 тонн молока в смену. Несмотря на то, что молоко на предприятие поступает со всех хозяйств и населенных пунктов района, загружена она лишь на 50%. При производстве молочной продукции применяются как традиционные технологии (при выработке сливочного масла по ГОСТ 37–91), так и передовые (при выработке цельномолочной продукции с различными наполнителями в современной упаковке).

Ассортимент продукции настолько разнообразен, что любой самый требовательный покупатель обязательно найдет у нас что-нибудь себе по вкусу. Несмотря на это, объем продукции постоянно пополняется. Так в декабре 2011 года в ООО «Мечта» начали выпускать полезный и вкусный сывороточный напиток с апельсиновым и персиковым соком. В сентябре 2012 года наше предприятие освоило выпуск нового полезного, лечебно-профилактического кисломолочного продукта биокефира «Бифилайф». При его производстве используются эксклюзивные штаммы бифидобактерий, а выпуск его в мягкой, более объемной и недорогой упаковке делает этот продукт доступным для всех покупателей.

В 2013 г. предприятие полностью исключило использование аммиака для охлаждения поступающего и готового сырья и перешло на холодоснабжение ледяной водой. В связи с этим ООО «Мечта» исключено из реестра опасных производственных объектов.

Для увеличения объемов реализации готовой продукции ООО «Мечта» приобретает автомобили, оснащенные холодильным оборудованием, что способствует продвижению продукции в удаленные районы области и РФ. В 2024 году предприятию исполнилось 55 лет.

### **Характеристика и ассортимент выпускаемой продукции**

1. Молоко питьевое пастеризованное (ГОСТ 31450–2013)
  - 2,5 % в полиэтиленовой пленке, массой 1 литр;
  - 3,2 % в ПЭТ-бутылке, массой 900 мл;
  - 3,2 % в полиэтиленовой пленке, массой 500 г / 485 мл
  - 2,5 % в ПЭТ-бутылке, массой 900 мл.
2. Молоко питьевое пастеризованное «Умница», 3,2 %, обогащенное молочным белком и йодом массой 500 г / 485 мл
3. Кефир, обогащённый бифидобактериями «Бифидок» с массовой долей жира 2,5%, массой 250 г
4. Ряженка
  - массовая доля жира 1% и 4% по 250 г,
  - массовая доля жира 2,5 % массой 400 г.
5. Кефир, обезжиренный массой 500 г,
  - с массовой долей жира 2,5 % в ПЭТ-бутылке массой 500 г.
6. Напиток кисломолочный йогуртный «Снежок» с массовой долей жира 2,5%, массой 250 г.
7. Напитки молочные с фруктовым соком, сахаром, с массовой долей жира 0,1%, массой 500 г.
8. Сыворотка молочная пастеризованная, с массовой долей жира 0,1%, массой 900 г.



9. Сметана:

- массовая доля жира 20%, массой 250 г,
- массовая доля жира 15 %, массой 400 г,
- массовая доля жира 15 %, массой 1 кг, 5 кг.

10. Творог:

- обезжиренный, 1 кг, 5 кг,
- массовая доля жира 9 %, массой 500 г, 5 кг.

11. Продукты творожные

- масса творожная с сахаром, изюмом и мармеладом с массовой долей жира 23%, массой 500 г.

12. Масло сливочное несоленое:

- «Крестьянское» с массовой долей жира не менее 72,5%, массой 180 г, 200 г, 5 кг, 20 кг.
- «Любительское» с массовой долей жира не менее 80%, массой 400 г, 10 кг, 20 кг.
- «Традиционное» с массовой долей жира не менее 82,5%, массой 200 г, 20 кг.

13. Масло сливочное «Шоколадное» с массовой долей жира не менее 62%, массой 200 г.

14. Спред растительно-сливочный с массовой долей жира от 39 до 95%, массой 200 г, 20 кг.

15. Масло топленое, массовая доля жира 99%, массой 400 г.

16. Сыр мягкий «Кавказский», массой 300 г.

17. Молоко сухое обезжиренное, массой 500 г, 25 кг.

## 2 Технология производства пастеризованного молока

Требования к питьевому молоку и молочным напиткам регламентируются ГОСТ Р 52090–2003 «Молоко питьевое и напиток молочный. Технические условия». Данный стандарт распространяется на упакованные в потребительскую тару после термической обработки или термообработанное в потребительской таре питьевое молоко, а также молочный напиток.

Согласно Федеральному закону от 12 июня 2008 года № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» утверждены основные понятия и термины на продукты питания, в частности:

*Питьевое молоко* – молоко с массовой долей жира не более 9%, произведённое из сырого молока и (или) молочных продуктов и подвергнутое термической обработке или другой обработке в целях регулирования его составных частей (без применения сухого цельного молока, сухого обезжиренного молока).

*Молочный напиток* – молочный продукт, произведённый из концентрированного или сгущённого молока либо сухого цельного молока или сухого обезжиренного молока и воды.

*Пастеризованное, стерилизованное, ультрапастеризованное молоко* – молоко питьевое, подвергнутое термической обработке в целях соблюдения установленных требований к микробиологическим показателям безопасности.

В зависимости от режима термической обработки продукты подразделяют на пастеризованные, топлёные, стерилизованные, ультрапастеризованные.

В Федеральном законе № 88 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» даны следующие характеристики способов тепловой обработки молочного сырья:

*пастеризация* – процесс термической обработки сырого молока или продуктов его переработки. Пастеризация осуществляется при различных режимах (температура, время) при температуре от 63 до 120 градусов Цельсия с



выдержкой, обеспечивающей снижение количества любых патогенных микроорганизмов в сыром молоке и продуктах его переработки до уровней, при которых эти микроорганизмы не наносят существенный вред здоровью человека. Низкотемпературная пастеризация осуществляется при температуре не выше 76°C и сопровождается инаktivацией щелочной фосфатазы. Высокотемпературная пастеризация осуществляется при различных режимах (температура, время) при температуре от 77 до 120 °C и сопровождается инаktivацией как фосфатазы, так и пероксидазы.

Пастеризованное молоко вырабатывается из нормализованного по массовой доле жира и сухих веществ молока, подвергнутого тепловой обработке, а затем охлажденного.

Производство пастеризованного молока состоит из следующих операций.

*Приемка и подготовка сырья* включает определение температуры, кислотности, массовой доли жира, плотности, группы чистоты, натуральности молока, органолептических показателей, массы сырья.

*Нормализация молока* – доведение отобранного по качеству молока до нужной жирности. Нормализацию осуществляют по массовой доле жира путем смешивания цельного молока с рассчитанной массой обезжиренного молока или сливок, а также по массовой доле СОМО – путем добавления сухого или сгущенного молока (при выработке белкового молока). При этом нормализацию всех видов молока (кроме топлёного) производят так, чтобы массовая доля жира в нормализованной смеси была равна массовой доле жира в готовом продукте.

*Очистка* – нормализованное по жиру и сухим веществам молоко очищается на центробежном молокоочистителе.

*Гомогенизация* – очищенное молоко гомогенизируется при давлении  $12,5 \pm 2,5$  Мпа и температуре 45–70 °C. Либо производится раздельная гомогенизация с последующим смешиванием в потоке обезжиренного молока с

гомогенизированными сливками. Для улучшения вкуса рекомендуется гомогенизировать также молоко с массовой долей жира 1,5 %, 2,5%.

*Пастеризация.* Гомогенизированное молоко пастеризуют на пастеризационно-охладительной установке для молока при температуре  $76 \pm 2$  °С с выдержкой 15–20 с.

*Охлаждение* – молоко охлаждается до 4–6 °С в регенеративной, водяной и рассольной секциях пастеризационно-охладительной установки и направляют на промежуточное хранение перед розливом.

*Розлив, упаковка, маркировка* – розлив пастеризованного молока осуществляется в полиэтиленовую плену или бутылку из полиэтилентерефталата вместимостью 1 л, 950 мл, которые герметизируют и вставляют в картонные или пластмассовые ящики. Использование полимерных материалов дает ряд преимуществ: исключается процесс мойки, сокращаются площадь и численность обслуживающего персонала, расход энергии, воды, моющих средств, улучшаются санитарные условия производства.

*Хранение и транспортирование* – молоко хранится при температуре 0–6 °С не более 36 ч с момента окончания технологического процесса, в том числе на предприятии-изготовителе не более 18 ч. Транспортировка осуществляется в закрытых охлаждаемых или изотермических средствах.

На рисунке 1 изображена блок-схема производства пастеризованного молока.

### **3 Характеристика и требования при производстве питьевого молока и молочных напитков**

Ассортимент питьевого молока и молочных напитков насчитывает более 30 видов наименований, различающихся по массовой доле жира, сухим веществам, по способу тепловой обработки, по виду внесённых наполнителей, пищевых добавок.

Согласно изменению № 1 ГОСТ Р 52090–2003 «Молоко питьевое. Технические условия», которое утверждено и введено в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 09.12.2008 № 372-ст наименование стандарта изложено в новой редакции - «Молоко питьевое и напиток молочный. Технические условия». Настоящий стандарт распространяется на упакованные в потребительскую тару после термической обработки или термообработанное в потребительской таре питьевое молоко, изготовляемое из коровьего сырого молока и/или молочных продуктов, а также молочный напиток, изготовляемый из сухого молока и воды с добавлением или без добавления коровьего сырого молока и/или молочных продуктов, предназначенных для непосредственного употребления в пищу. В зависимости от используемого сырья продукт подразделяют на питьевое молоко и молочный напиток. В зависимости от режима термической обработки - подразделяют на пастеризованные, топленые, стерилизованные и ультрапастеризованные продукты.

Натуральное молоко характеризуется комплексом органолептических, физико-химических и технологических показателей, которые зависят от периода лактации, породы животного и состояния его здоровья, вида и состава кормов и определяют пригодность молока к промышленной переработке.

Непрозрачность и белый цвет молока обуславливают коллоидные частицы белка и жировые шарики, рассеивающие свет, желтоватый оттенок - растворенный в жире каротин. Приятный, едва уловимый запах молока зависит от



наличия в нем летучих соединений - диметилсульфида, ацетона, диацетила, ацетальдегида, низкомолекулярных жирных кислот и др.

Слабовыраженный сладковатый, присущий только молоку вкус определяют его основные компоненты: жир придает ему некоторую нежность, лактоза - сладость, белки и соли - полноту вкуса.

На вкус и запах сырого молока влияют многочисленные факторы:

- состояние здоровья животных,
- стадия лактации,
- продолжительность и условия хранения молока и т. д.

Резкие изменения содержания вкусовых и летучих компонентов молока приводят к возникновению различных пороков вкуса и запаха - кормовой, горький, прогорклый, окисленный привкус и др.

Правильно осуществленный контроль вкуса и запаха заготавливаемого молока имеет большое практическое значение, так как позволяет предотвратить многие пороки вырабатываемых молочных продуктов.

Молоко должно быть получено от здоровых сельскохозяйственных животных на территории, благополучной в отношении инфекционных и других общих для человека и животных заболеваний.

По органолептическим показателям соответствовать следующим требованиям:

*внешний вид и консистенция:* однородная жидкость без осадка и хлопьев;

*вкус и запах:* чистые, свойственные молоку, без посторонних привкусов и запахов, не свойственных свежему молоку.

Допускается слабовыраженный кормовой привкус и запах;

*цвет* – от белого до светло-кремового.

По органолептическим и физико-химическим показателям питьевое молоко в соответствии с ГОСТ Р 52090–2003 должно соответствовать требованиям, указанным в таблицах 1 и 2.

Кроме цельного молока для производства стерилизованного и ультрапастеризованного молока применяют следующее сырье: молоко сухое (для

молочного напитка) по ГОСТ Р 52791; сливки сухие по ГОСТ 1349, высшего сорта, кислотностью от 15 до 18°Т, термоустойчивостью по алкогольной пробе не ниже III группы; пахту от выработки сладко-сливочного масла кислотностью не более 17°Т, плотностью не менее 1024 кг/м<sup>3</sup>; получаемую на предприятии-изготовителе питьевого продукта; воду питьевую по СанПиН 2.1.4.1074 (для молочного напитка).

*Таблица 1 – Органолептические показатели питьевого молока*

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид	Непрозрачная жидкость. Для продуктов с массовой долей жира выше 4,7 % допускается незначительный отстой жира, исчезающий при перемешивании
Вкус и запах	Характерные для молока, без посторонних привкусов и запахов, с лёгким привкусом кипячения. Для топлёного молока — выраженный привкус кипячения. Для молочного напитка допускается сладковатый привкус и выраженный привкус кипячения
Консистенция	Жидкая, однородная, нетягучая, слегка вязкая. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира
Цвет	Белый, равномерный по всей массе; для топлёного молока — с кремовым оттенком; для обезжиренного — со слегка синеватым оттенком

*Таблица 2 – Физико-химические и микробиологические показатели заготавливаемого молока*

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля жира, %, не менее	2,8
Массовая доля белка, %, не менее	2,8
Кислотность, °Т	От 16,0 до 21,0 включ.
Массовая доля сухих обезжиренных веществ молока (СОМО), %, не менее	8,2
Группа чистоты, не ниже	II
Плотность, кг/м <sup>3</sup> , не менее	1027,0
Температура замерзания, минус °С, не выше	0,520
Содержание соматических клеток в 1 см <sup>3</sup> , не более	4,0·10 <sup>5</sup>
КМАФАнМ*, КОЕ**/см <sup>3</sup> , не более	1,0·10 <sup>5</sup>

Свойства молока как единой физико-химической системы обуславливаются свойствами компонентов, содержащихся в нем.

Следовательно, любые изменения в содержании и состоянии составных частей молока должны сопровождаться изменениями его физико-химических свойств.

Составные части молока по-разному влияют на его физико-химические свойства. Так, от количества белков в большой степени зависят вязкость и кислотность, но почти не зависит его электропроводность. Минеральные вещества молока сильно влияют на его кислотность, электропроводность, но не изменяют вязкость и т. д.

*Плотность* – это отношение массы вещества к занимаемому им объему. Плотность молока, измеренная при 20 °С, колеблется от 1027 до 1032 кг/м<sup>3</sup>. Плотность зависит от температуры и химического состава молока: она снижается с повышением температуры и увеличением массовой доли жира и повышается при увеличении массовых долей белка, лактозы, солей. На величину плотности влияют также период лактации, порода коров, состояние здоровья и условия их содержания и др. Молозиво характеризуется высоким содержанием белка и имеет повышенную плотность (до 1040 кг/м<sup>3</sup>).

Плотность обезжиренного молока выше плотности цельного молока и составляет 1018–1027 кг/м<sup>3</sup>, пахты – 1031–1033 кг/м<sup>3</sup>.

Плотность молока изменяется при фальсификации, например, при добавлении воды она понижается (при добавлении 10 % воды она снижается примерно на 3 кг/м<sup>3</sup>). Следовательно, плотность – показатель, по которому можно судить о натуральности молока.

*Титруемая кислотность* выражается в градусах Тернера (°Т). Под градусами Тернера понимают количество миллилитров 0,1н раствора гидроксида натрия, необходимого для нейтрализации 100 см<sup>3</sup> молока, разбавленного водой вдвое.

Фосфатаза в пастеризованном молоке не допускается.



Микробиологические показатели питьевого молока приведены в таблице 3 (в соответствии с ФЗ № 88).

*Таблица 3 – Микробиологические показатели питьевого молока и молочного напитка*

Продукт, группа продуктов	КМА-ФАнМ, КОЕ/см <sup>3</sup> (г), не более	Масса продукта (г, см <sup>3</sup> ), в которой не допускаются			
		БГКП (коли-формы)	Патогенные, в т.ч. сальмонеллы	Стафилококки <i>S. aureus</i>	Листерии <i>L. monocytogenes</i>
Молоко питьевое, в потребительской таре, в т.ч. пастеризованное	$1 \times 10^5$	0,01	25	1,0	25
стерилизованное, ультрапастеризованное (УВТ) (с асептическим розливом)	Должны соответствовать требованиям промышленной стерильности				
ультрапастеризованное (без асептического розлива)	100	10	100	10	25
топлёное	$2,5 \times 10^3$	1,0	25	–	25
ароматизированное, обогащённое витаминами, макро-, микро-элементами, лактулозой, пребиотиками	В соответствии с требованиями, установленными для молока питьевого при различных процессах термической обработки				
во флягах и цистернах	$2 \times 10^5$	0,01	25	0,1	25

*Приемка молока.* На перерабатывающих предприятиях молоко принимают по массе (кг) или объему (м<sup>3</sup>) в специальных цехах или приемных отделениях. При приемке молока по объему пересчитывают объемные единицы в

массовые в зависимости от его плотности. Приемные отделения и цехи оснащены необходимым оборудованием (весы, счетчики, насосы, резервуары и т. д.), имеют специальные платформы для обслуживания автомолцистерн.

Молоко принимает приемщик или мастер с обязательным участием лаборанта. Лаборант осматривает автомолцистерну, отбирает пробу молока для определения качества (физико-химические, микробиологические и органолептические показатели).

*Очистка молока.* Очистить молоко от механических примесей, содержащих скопления различных микроорганизмов, можно фильтрованием и центрифугированием.

Применяют фильтры пластинчатые, дисковые, цилиндрические. Для точности устанавливают сдвоенные фильтры, работающие попеременно. Фильтруют молоко подогретым до 30–40 °С, т. к. при этом снижается его вязкость, однако увеличиваются размыв и растворимость механических примесей, что снижает эффективность фильтрации. Более совершенна центробежная очистка в сепараторах-молокоочистителях или сепараторах-нормализаторах-очистителях, основанная на разности плотностей частиц плазмы молока и посторонних примесей. Посторонние примеси, обладая большей плотностью, чем отбрасываются к стенке барабана и оседают на ней в виде слизи, которая содержит грязевой, белковый и бактериальный слой, соответственно темно-серого, белого и розовато-коричневого цвета. Температура процесса 35–45 °С. Продолжительность непрерывной работы молокоочистителя 3–4 ч (для непрерывности процесса ставят два очистителя) и 10 ч - для молокоочистителя с пульсирующей выгрузкой осадка (автоматически). Центробежная очистка значительно снижает бактериальную загрязненность молока, но соматические клетки при этом не удаляются. эффективный способ очистки молока от бактерий – бактофугирование на центробежных молокоочистителях специальной конструкции – бактофугах с частотой вращения барабана 14000–16000 об/мин. Из молока удаляется до 98 % содержащихся в нем микроорганизмов в вегетативной и споровой форме. Для более полного удаления микроорганизмов

бактофугирование сочетают с пастеризацией. Подогретое до 75 °С молоко бактофугируют последовательно в двух сепараторах, при этом удаляется до 99,9 % бактерий, содержащихся в сыром молоке. Этот комбинированный способ наиболее целесообразен при выработке питьевого молока, диетических, детских продуктов, сыров, сгущенного стерилизованного и сухого молока.

*Охлаждение и хранение молока.* Эти операции проводят сразу же после очистки молока. Молоко является хорошей средой для молочнокислых, колиформных, маслянокислых, пропионовокислых и гнилостных бактерий, которые попадают в него с вымени животного, рук человека, посуды, оборудования и др. Для роста и развития микроорганизмов оптимальной является температура 25–40 °С и рН среды 6,8–7,4. Рост и развитие молочнокислых бактерий, вызывающих сквашивание приостанавливается при температуре около 10 °С и прекращается при 2–4 °С.

Таким образом, температура охлаждения является основным параметром, определяющим бактериальную обсемененность и кислотность молока.

*Механическая обработка молока* заключается в механическом воздействии на него с целью разделения на фракции (сливки и обезжиренное молоко), повышения гомогенности и однородности жировой фазы до и после разделения, а также в подготовке для получения одинакового соотношения массовой доли жира и сухих веществ в сырье и готовом продукте. Основные технологические операции механической обработки - сепарирование, нормализация и гомогенизация молока.

*Сепарирование* – это процесс разделения продукта на фракции с различной плотностью во вращающемся сепарирующем устройстве – барабане.

В молочной промышленности сепарирование используют для разделения молока на сливки и обезжиренное молоко в сепараторах-сливкоотделителях.

*Нормализация* молока проводится с целью регулирования массовой доли жира и сухих веществ до значений, соответствующих стандартам и техническим условиям. При нормализации молока по массовой доле жира к



исходному цельному молоку при тщательном перемешивании добавляют рассчитанное количество обезжиренного молока или сливок (нормализация путем смешивания) или же от исходного молока отбирают часть сливок или обезжиренного молока путем сепарирования (нормализация в потоке).

Тепловая обработка молока – одна из основных и необходимых технологических операций переработки, проводимых с целью обеззараживания.

Эффективность тепловой обработки связана с термоустойчивостью молока, обусловливаемой его белковым, солевым составом и кислотностью, которые, в свою очередь, зависят от времени года, периода лактации, физического состояния и породы животных, режимов и рациона кормления и др.

При тепловой обработке молоко и молочные продукты претерпевают сложные изменения биохимических и физико-химических свойств, а также видоизменения составных частей молока. Цель тепловой обработки - снижение общего количества микроорганизмов и уничтожение патогенных форм;

- инаktivация (разрушение) ферментов молока для повышения стойкости при длительном хранении;
- обеспечение специфических вкуса, запаха, цвета и консистенции;
- создание благоприятных температурных условий для проведения заквашивания, выпаривания, хранения, а также процессов механической обработки и др.

Основными процессами тепловой обработки молока являются пастеризация и стерилизация. Кроме того, при тепловой обработке молоко подвергают охлаждению, подогреву (нагреву), термовакуумной обработке.

Нагревание (подогрев) не играет основной роли, а чаще всего выполняет вспомогательную (подготовительную) функцию в процессе молока. Подогрев молока применяют перед сепарированием, гомогенизацией, а также в производстве различных молочных продуктов.

Пастеризация молока. Основная цель пастеризации – уничтожение вегетативных форм микроорганизмов, находящихся в молоке (возбудителей кишечных заболеваний, бруцеллеза, туберкулеза, ящура и др.), сохраняя при

этом его биологическую, питательную ценность и качество. Эффективность действия пастеризации зависит от двух основных параметров: температуры, до которой нагревают молоко, и выдержки его при данной температуре. В зависимости от этого различают пастеризацию молока с выдержкой и без выдержки. Продолжительность выдержки уменьшается с повышением температуры пастеризации. Пастеризуемое молоко должно быть предварительно фильтрах или сепараторах-молокоочистителях и иметь кислотность не более 21°Т, так как при большей кислотности белки молока при нагревании свертываются, и их часть осаждается на теплопередающей поверхности аппаратов, образуя слой пригара. В молоке с высокой начальной бактериальной обсемененностью и после пастеризации остается большое количество микроорганизмов. Обсемененность молока перед пастеризацией должна быть не более 10<sup>6</sup> клеток в 1 см<sup>3</sup>. Наличие пены в молоке также отрицательно влияет на эффективность пастеризации.

В молочной отрасли применяют следующие виды пастеризации:

- длительную пастеризацию при температуре 74–78 °С с выдержкой 30 мин, при температуре 90–99 °С с выдержкой от 2–15 мин до 5 ч;
- кратковременную пастеризацию при температуре 80, 85–87 или 90–95 °С без выдержки;
- высокотемпературную пастеризацию при температуре 105–107 °С без выдержки.

Длительная пастеризация вызывает минимальные изменения физико-химических свойств молока и его состава, гарантирует уничтожение патогенных микроорганизмов. Остаточная микрофлора представлена в основном термофильными бактериями и спорами. Такой режим пастеризации используют ограниченно, так как необходимы большие производственные площади для выдерживателей.

Для кратковременной пастеризации применяют тонкослойные пластинчатые аппараты в комбинации с трубчатыми или пластинчатыми выдерживателями небольших размеров.

Процесс идет непрерывно (поточность). В большей степени подавляются термофилы, однако происходят более значительные изменения состава и свойств молока: изменяется вкус, частично коагулирует альбумин и т. д.

Моментальная пастеризация осуществляется в пастеризационных установках пластинчатого или трубчатого типа. Эффективность пастеризации – максимальная, процесс непрерывен, не нужны значительные производственные площади. Однако при таком режиме максимально изменяются физико-химические свойства молока.

Для длительной пастеризации используют емкости периодического действия, а для кратковременной и моментальной пастеризации – пластинчатые, трубчатые и другие пастеризационные аппараты.

Пастеризация проводится при температурах ниже точки кипения молока (65 до 95 °С). При этом уничтожаются вегетативные формы микроорганизмов, в т. ч. патогенные. Основным критерием надежности пастеризации является такой режим, при котором обеспечивается гибель наиболее стойкого из патогенных микроорганизмов – туберкулезной палочки (бычий тип, наиболее опасный для человека и в особенности для детей). Косвенным показателем эффективности пастеризации является разрушение в молоке фермента фосфатазы, который разрушается при более высокой температуре, чем туберкулезная палочка, поэтому считают, что если в молоке при пастеризации фосфатаза разрушилась, то уничтожены и болезнетворные микроорганизмы, в т. ч. туберкулезная палочка.

*Розлив, фасование и упаковывание* – заключительные технологические процессы переработки молока. Основной их задачей является сохранение качества, обеспечение санитарной безопасности и современного товарного вида готовых молочных продуктов, упакованных в удобную для потребителя, а также хранения и транспортирования тару.

На розлив, фасование и упаковывание поступают технологически обработанные и доведенные до готовности к употреблению охлажденные молочные продукты и подготовленная тара. Молочные продукты дозируют в



основном объемным способом. Жидкие молочные продукты дозируют в обычных и асептических условиях (в стерильных условиях разливают в пакеты, которые формуются и стерилизуются внутри машины). Это обеспечивает целостность и стерильность всей замкнутой системы.

Упаковывание молочных продуктов заключается в последовательном выполнении операций по обработке тары и упаковочного материала до и после дозирования. Их упаковывают в два вида тары: потребительскую и транспортную.

#### **4 Хранение готового упакованного продукта**

Хранение после розлива на молочном заводе, транспортировка при правильном температурном режиме, хранение в местах реализации.

Наилучшим условием для увеличения срока хранения упакованного продукта является незамедлительная транспортировка на охлаждаемый склад. Температура в цехе розлива не способствует увеличению срока хранения.

Так же, как и хранение готовой продукции на предприятии, транспортировка при оптимальных температурах играет важную роль в сохранении качества и влияет на срок хранения.

Как правило, в точках реализации готовой продукции, предусмотрено оборудование для поддержания требуемых температур продукта, однако остаётся открытым вопрос, как быстро продукция попадает из транспортного средства в холодильники, особенно в крупных точках реализации, таких как супермаркеты.

Условия хранения пастеризованного молока при температуре  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ . После вскрытия упаковки продукт хранится не более 12 часов при температуре  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Срок годности в полиэтиленовой пленке 5 суток, в ПЭТ бутылке 10 суток.

## 5 Оборудование, используемое для производства пастеризованного молока

На заводе ООО «Мечта» для производства питьевого пастеризованного молока используется следующее оборудование.

*Таблица 4 – Техническая характеристика оборудования*

Наименование оборудования	Марка	Основные технические характеристики
Приемные молочные весы	СМИ-500	Производительность – 5000–6000 л/час. Пределы взвешивания – 25–500 л сырого молока. Объем чаши – 500 л.
Сепаратор-молоко-очиститель	A1-ОЦМ10	Производительность – 10000 л/ч
Резервуар для хранения молока	ОМВ-6,3	Тип – вертикальный, Рабочая вместимость – 6300 дм <sup>3</sup> .
Гомогенизатор	ГМ 2,5/20 М2Д	Производительность – 2500 л/ч
Трубчатый пастеризатор	Т1ОУТ	Производительность – 10000 л/ч
Установка теплообменная пластинчатая	ВГ-10-О	Производительность – 10000л/ ч Площадь поверхностного теплообмена – 20,88 м <sup>2</sup>
Автомат розлива молока	АО-111	Производительность – до 25 пак./ч Объем дозы – 0,25; 0,5 и 1 л.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анистратова, О.В., Холобова, К.А. Производство молочных продуктов: учебное пособие для студентов магистратуры по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения / О.В. Анистратова, К.А. Холобова. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022–177 с.
2. Погосян Д.Г. Молочное дело: практикум / Д.Г. Погосян, И.В. Гаврюшина– Пенза: РИО-ПГСХА, 2014. – 112 с.
3. Погосян Д.Г. Технология переработки молока и мяса: практикум / Д.Г. Погосян, И.В. Гаврюшина. – Пенза: РИО-ПГАУ, 2017. – 191 с.
4. Погосян Д.Г. Технология производства цельномолочных продуктов: практикум / Д.Г. Погосян. – Пенза: РИО-ПГСХА, 2015. – 144 с.