

Приложение 5
(рекомендуемая форма)

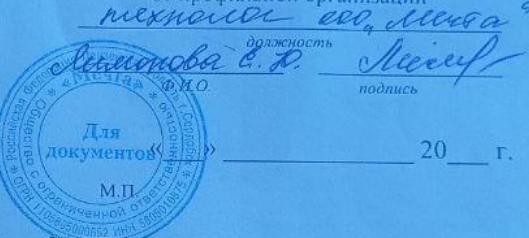
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

Факультет Технологический
Кафедра агрохимия СХ Морозова
наименование кафедры, обеспечивающей проведение практики
Профильная организация*

полное наименование организации

СОГЛАСОВАНО*

Руководитель практики
от профильной организации



ОТЧЕТ

по Практике по получению профессиональных умений
и опыта профессиональной деятельности

Выполнил: студент 234 группы
Базарев Михаил Александрович
Фамилия, Имя, Отчество

направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
профиль (направленность) Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Отчет защищен с оценкой хорошо
Руководитель практики от образовательной организации

ФИО

Подпись

Пенза 20.05

* 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 агрохимия СХУ практики
наименование кафедры, обеспечивающей проведение практики
Профильная организация*

полное наименование организации

РАЗРАБОТАНО

Руководитель практики
от образовательной организации

Член кафедры практик
должность
Любимов Д. Г.
Ф.И.О.
подпись

«____» ____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО*

Руководитель практики
от профильной организации

должность ООО "Агро"
должность
Любимова Е.А.
Ф.И.О.
подпись

«____» ____ 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>Любимов М. Р.</u>
Сроки прохождения практики (календарных дней)	<u>21.04.2025 - 16.05.2025</u>
Адрес места расположения профильной организации*	
Дата выдачи задания	<u>14.04.2025</u>

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ, ПОДЛЕЖАЩИХ РАЗРАБОТКЕ НА ПРАКТИКЕ(1 ЭТАП)

№	Задание	Результаты текущей успеваемости		
		оценка	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>хорошо</u>		<u>Любимов</u>
2	Анализ сведений по технологическим процессам, по стоимостным показателям основных производственных ресурсов, по исходным данным для расчета и проектирования	<u>хорошо</u>		<u>Любимов</u>
3	Участие в различных технологических операциях на производстве под контролем руководителя практики от профильной организации	<u>хорошо</u>		<u>Любимов</u>

С заданием ознакомлен (а) Любимов (подпись обучающегося)

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

350307
матова 3
25.03.0
г. Тюмень
) Техно-
стично-

образовани

Вс
лю

Приложение 3
Приложение к договору от «___» 20__ г. № ___*

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

вышшего образования

«Пензенский государственный аграрный университет»

Факультет технологический

Кафедра Менеджмент с/х практик

наименование кафедры, обеспечивающей проведение практики

Профильная организация*

полное наименование организации

СОГЛАСОВАНО*

Руководитель практики
от образовательной организации

профессор кафедра менеджмента технологии А.Н. Маслов
должность
Лихачев А.Т. подпись Лихачев А.Т. подпись

Ф.И.О.

Ф.И.О.

«___» 20__ г. «___» 20__ г.

РАБОЧИЙ ГРАФИК*

Менеджмент с/х практик
указать вид и тип практики

Наименование задач (мероприятий), составляющих задание	Дата выполнения задачи (мероприятия)
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

отчет
юридической пр
21.350397.1 о
Академика Заму
вки 25.03.07 Гс
житственной пр
сть) Технологи
зейстальной пр
ой от образован
024

Приложение 4
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 переработка сырья и продукция

наименование кафедры, обеспечивающей проведение практики

Профильная организация*

полное наименование организации

РАЗРАБОТАНО

Руководитель практики
от образовательной организации
член каф. мц еж кури
должность
Родионов Ю.Г. подпись
Ф.И.О.
«___» 20__ г.

СОГЛАСОВАНО*

Руководитель практики
от профильной организации
член каф. мц еж кури
должность
Михайлов Е.Н. подпись
Ф.И.О.
«___» 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ И ПЛАНРИУМЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ*

процессов обработки, технологическая

указать вид и тип практики.

№ п/п	Наименование раз- дела	Содержание раздела
1	2	3
1	Организационный	Общее знакомство с организационной структурой и производственным процессом организации, вводный инструктаж обучающимся 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. Самостоятельный участие в технологических и производственных операциях, сбор информации
4	Заключительный	Индивидуальная работа по подготовке отчета о прохождении II этапа практики

и.р. студент 21.35
же подготовки 25
Аграрной
сельскохозяйственной
правленности Технологии
сельскохозяйства

Пенза 2024

ра
Вс
мо
 сил
спро

техн
продукты
Задание 3
Технологии

Приложение 6
(рекомендуемая форма)

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

Факультет Технологический

Кафедра переработки сельскохозяйственной продукции

наименование кафедры, обеспечивающей проведение практики

Профильная организация*

Государственное образовательное учреждение „Чебоксары“

полное наименование организации

ДНЕВНИК

Практики по получению профессиональных умений и опыта
профессиональной деятельности

Студента

234

группы

Затурова Михаила

Фамилия, Имя, Отчество

направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
профиль (направленность) Технология производства и переработки 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 производством	
2	28.04-8.05	Ознакомление с производственным процессом	
3	12.05-23.05	Ознакомление с лабораторией испытанием	
4	26.05-4.06	Изучение технологической документации	
5	18.06-30.06	Ознакомление с производственным оборудованием	
6.	10.07-16.07	Ознакомление с производством молочных продуктов	

Подпись практиканта

Руководитель практики от профильной организации

Мажеф Смагиевна ГРД
Подпись ФИО, должность

Содержание и объем выполненных работ подтверждаю

Руководитель практики от образовательной организации


Подпись

Люсик А.А.
ФИО, должность

Приложение 8

Отзыв*

руководителя практики от профильной организации
о прохождении

Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной
деятельности

Студент 294 группы Задыров М.Р.

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

000, мяча"

полное наименование профильной организации

в период с 21.04.25 г по 16.07.2025 г

Краткая характеристика обучающегося Спирчук Задыров Михаил
во время прохождения практики проявил себя с
наиболее успешной стороны в выполнении交代ившихся
у него заданий, проявил способность с особым вниманием
выполнять задания, проявил аккуратно,
ответственно и бережно.

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, хотя и от лично

Руководитель практики от
профильной организации

Подпись

Михаил Денисович Задыров ФИО, должность
000, мяча

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

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 Золотов М. Р.
Ф.И.О.

Направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
профиль (направленность) Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
прошел Производственную практику

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 не подтвердил/не подтвердил
сформированность следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций

Код компетенции	Компетенция	Оценка	
		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

*Общий социальный
анализ*

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

Качество выполнения работы в соответствии с индивидуальным заданием

хорошо

удовлетворительной хорошей отличной

Меня

Руководитель практики

Подпись

Люсичкова С.Ю.



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 инактивацией щелочной фосфатазы. Высокотемпературная пастеризация осуществляется при различных режимах (температура, время) при температуре от 77 до 120 °C и сопровождается инактивацией 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 стущенного молока (при выработке белкового молока). При этом нормализацию всех видов молока (кроме топленого) 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±2,5 Мпа и температуре 45–70 °C. Либо производится раздельная гомогенизация с последующим смешиванием в потоке обезжиренного молока с

гомогенизованными 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 ± 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 в 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, изготовленное из коровьего сырого молока и/или молочных продуктов, а также молочный напиток, изготовленный 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 обусловливают 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:

- состоение 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 заготовляемого 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/м³; 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 комочеков 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 заготовляемого 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 ³ , не менее	1027,0
Температура замерзания, минус °С, не выше	0,520
Содержание соматических клеток в 1 см ³ , не более	4,0·10 ⁵
КМАФАнМ*, КОЕ**/см ³ , не более	1,0·10 ⁵

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 °C, колеблется от 1027 до 1032 кг/м³. 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/м³).

Плотность обезжиренного молока выше плотности цельного молока и составляет 1018–1027 кг/м³, пахты – 1031–1033 кг/м³.

Плотность молока изменяется при фальсификации, например, при добавлении воды она понижается (при добавлении 10 % воды она снижается примерно на 3 кг/м³). Следовательно, плотность – показатель, по которому можно судить о натуральности молока.

Титруемая кислотность выражается в градусах Тернера (°T). Под градусами Тернера понимают количество миллилитров 0,1н раствора гидроксида натрия, необходимого для нейтрализации 100 см³ 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 ³ (г), не более	Масса продукта (г, см ³), 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	1×10^5	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-, микроэлементами, лактулозой, пребиотиками	В соответствии с требованиями, установленными для молока питьевого при различных процессах термической обработки				
во флягах и цистернах	2×10^5	0,01	25	0,1	25

Приемка молока. На перерабатывающих предприятиях молоко принимают по массе (кг) или объему (м³) 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 поточности устанавливают сдвоенные фильтры, работающие попеременно. Фильтруют молоко подогретым до 30–40 °C, 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 °C. 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 pH 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 расчетанное количество обезжиренного молока или сливок (нормализация путем смещивания) 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;

- инактивация (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 10⁶ клеток в 1 см³. 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 выдерживающими 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 °C). 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 $4\pm2^{\circ}\text{C}$. После вскрытия упаковки продукт хранится не более 12 часов при температуре $4\pm2^{\circ}\text{C}$. 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-молокоочиститель	А1-ОЦМ10	Производительность – 10000 л/ч
Резервуар для хранения молока	OMB-6,3	Тип – вертикальный, Рабочая вместимость – 6300 дм ³ .
Гомогенизатор	ГМ 2,5/20 М2Д	Производительность – 2500 л/ч
Трубчатый пастеризатор	Т1ОУТ	Производительность – 10000 л/ч
Установка теплообменная пластинчатая	ВГ-10-О	Производительность – 10000 л/ч Площадь поверхностного теплообмена – 20,88 м ³
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.