



Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

Агротехнологический факультет

Кафедра биотехнологии

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины «Технология молока и молочных продуктов»

для студентов заочной формы обучения  
специальности 050727 «Технология продовольственных продуктов»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по УР

\_\_\_\_\_ Н.Э. Пфейфер

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2009 г.

Составитель: канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_ К.М. Омарова

Кафедра биотехнологии

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины «Технология молока и молочных продуктов»

для студентов заочной формы обучения специальности 050727 «Технология продовольственных продуктов»

Рабочая программа разработана на основании рабочего учебного плана и каталога элективных дисциплин специальности 050727 «Технология продовольственных продуктов», утверждена на заседании Ученого совета ПГУ им. С. Торайгырова «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_

Рекомендована на заседании кафедры «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол № \_\_\_\_.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.С. Омаров

Одобрена учебно-методическим советом Агротехнологического факультета

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Протокол № \_\_\_\_

Председатель УМС \_\_\_\_\_ М.Е. Жагипарова

**СОГЛАСОВАНО**

Декан факультета, д.с/х.н., проф. \_\_\_\_\_ Т.К. Бексеитов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ОДОБРЕНО ОПиМО**

Начальник ОПиМО \_\_\_\_\_ А.А. Варакута

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 1 Цели и задачи изучаемой дисциплины

«Технология молока и молочных продуктов» является дисциплиной, формирующей профессиональные знания бакалавра технологии продовольственных продуктов.

Целью преподавания дисциплины является обучение студентов знаниям и умениям, необходимым им для производственной деятельности по избранной специальности, повышения их профессионального уровня, развития логического мышления и умения принимать оптимальные решения в различных производственных ситуациях, развитие у студентов навыков и стремлений к внедрению в производство достижений науки и техники, повышению эффективности работы предприятий.

В результате изучения дисциплины студенты должны **знать**:

- роль молока и молочных продуктов в обеспечении полноценного питания;
- состав, свойства, биологическую и пищевую ценность молока и молочных продуктов;
- требования к заготавливаемому молоку как сырью для молочной промышленности и способы его улучшения;
- теоретическую и практическую сущность технологических процессов производства различных молочных продуктов;
- основной ассортимент вырабатываемой продукции и принципиальные особенности их производства;
- новейшие технологические процессы и технологии, внедряемые в молочной промышленности;
- принципы разработки технологии новых видов молочных продуктов (экологически чистых, лечебно-профилактических и др.);
- методы контроля сырья, технологических процессов и готовой продукции, а также требования стандартов;
- основные факторы, влияющие на интенсивность технологических процессов, выход молочных продуктов, эффективность их производства;
- факторы, влияющие на качество готовой продукции;
- принципы и способы мойки и дезинфекции технологического оборудования;
- основы организации безотходного производства в молочной промышленности;
- влияние молочной промышленности на экологическую среду.

В результате изучения дисциплины студенты должны **уметь**:

- применять полученные знания в конкретных производственных условиях;
- вести целенаправленную работу по улучшению состава и повышению качества заготавливаемого молока;
- организовать заготовки молока;
- выбирать наиболее рациональные технологические схемы и режимы выработки молочных продуктов с учетом конкретных условий производства и требований потребителя;

- организовать безотходное производство переработки молока и выработки молочных продуктов;
- обосновать выбор ассортимента вырабатываемой молочной продукции;
- организовать работу по повышению эффективности производства молочных продуктов и улучшению их качества;
- производить материальные расчеты сырья и готовой продукции;
- выбирать наиболее эффективные методы санитарной обработки технологического оборудования.

**2 Пререквизиты:** физика, органическая химия, биохимия, микробиология, процессы и аппараты пищевых производств, общая технология продовольственных продуктов, товароведение продовольственных продуктов.



### 3 Содержание дисциплины

#### 3.1 Тематический план для заочного обучения

| ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ |   |                  |        |      |     |
|------------------------------|---|------------------|--------|------|-----|
| №<br>п/п                     | Наименование тем  | Количество часов |        |      |     |
|                              |   | Лекц.            | Практ. | Лаб. | СРО |
| 1                            | 2   | 3                | 4      | 5    | 6   |
| 1                            | Производство пастеризованного и стерилизованного молока и кисломолочных продуктов | 1                | -      | 1    | 20  |
| 2                            | Производство творога и сметаны  | 1                | -      | 2    | 20  |
| 3                            | Производство сливочного масла   | 2                | 2      | -    | 20  |
| 4                            | Производство молочных консервов   | 1                | 2      | -    | 20  |
| 5                            | Производство сыров  | 2                | 2      | -    | 22  |
| 6                            | Получение продуктов из вторичного сырья молочной промышленности                   | 2                | -      | -    | 15  |
| <b>ИТОГО:</b>                |   | 9                | 6      | 3    | 117 |

#### 3.2 Содержание лекционных занятий

##### Лекция №1

##### **Тема: Производство пастеризованного и стерилизованного молока.**

Технологические особенности производства пастеризованного и стерилизованного молока и сливок. Сравнительная оценка современных способов розлива и упаковки.

Сравнительная оценка и особенности современных способов производства жидких кисломолочных продуктов и напитков.

##### Лекция №2

##### **Тема: Производство творога и сметаны**

Современные достижения в области техники и технологии различных видов творога и творожных изделий. Сравнительная оценка различных способов производства.

Совершенствование технологии сметаны. Принципы построения технологических схем производства мороженого.

### **Лекция №3**

#### **Тема: Производство сливочного масла**

Классификация и характеристика различных видов животного масла. Требования к качеству сырья в маслоделии, сортировка сливок, Возможные пороки сырья, способы их предупреждения и исправления.

Производство масла методом сбивания высокожирных сливок.

Особенности технологии различных видов сливочного масла. Ресурсосберегающая и малоотходная технология сливочного масла.

Технико-экономическая оценка различных способов производства сливочного масла.

Технология масла, полученного путем термической обработки сливочного.

Нормативно-техническая документация на масло животное. Оценка качества масла, пороки его и способы предупреждения.

### **Лекция №4**

#### **Тема: Производство молочных консервов**

Теоретические основы и принципы консервирования. Классификация и ассортимент молочных консервов. Схема общих технологических процессов производства консервов.

Особенности производства сгущенных молочных продуктов с сахаром.

Особенности производства сгущенных стерилизованных продуктов.

Особенности производства сухих молочных продуктов.

Нормативно-техническая документация на консервы молочные, оценка их качества, пороки и способы их предупреждения.

Теоретические основы разработки технологии и рецептуры детских молочных продуктов. Классификация и ассортимент детских продуктов.

Жидкие и пастообразные продукты для детей раннего возраста.

Сухие молочные продукты для детского питания.

### **Лекция №5**

#### **Тема: Производство сыров**

Характеристика сыродельной отрасли. Общая технологическая схема производства сыра. Требования к составу и качеству молока.

Подготовка молока к свертыванию. Сычужное свертывание молока и обработка сгустка. Формование, прессование и посолка сыра.

Созревание сыров. Технологические, биохимические и микробиологические основы созревания. Созревание сыра в пленке.

Технология отдельных видов сыров (швейцарский, бийский, костромской, российский, чеддер, пикантный, литовский, адыгейский, рокфор, рассольные сыры, кисломолочные сыры).

Основные пороки натуральных сыров и меры их предупреждения.

Технологические особенности производства плавленых сыров, их классификация.

## **Лекция №6**

### **Тема: Получение продуктов из вторичного сырья молочной промышленности**

Состав, свойства, пищевая и биологическая ценность обезжиренного молока, пахты и сыворотки, обуславливающие основные направления и перспективы их промышленной переработки.

Технологические особенности производства продуктов из молочной сыворотки. Принципы разработки технологических схем.

Технологические особенности производства продуктов из обезжиренного молока и пахты. Заменители цельного молока.

Экономические и экологические аспекты переработки молочных белково-углеводных ресурсов.

## **3.3 Содержание лабораторных и практических занятий**

### Содержание лабораторных занятий

#### **Лабораторная работа №1**

##### **Тема: Контроль натуральности молока**

Характер фальсификации. Степень фальсификации. Исследование стойловой и опытной пробы молока на содержание сухого вещества (СМО), СОМО, жира, плотности и кислотности. Алгоритм определения характера и степени фальсификации молока.

Продолжительность – 1 час.

#### **Лабораторная работа №2**

##### **Тема: Исследование влияния условий подготовки молока на эффективность процессов при производстве творога**

Кислотный и кислотно-сычужный способы коагуляции белков молока. Закваски. Последовательность процесса подготовки молока к свертыванию. Качественная характеристика молока. Влияние технологических факторов на продолжительность свертывания и свойства сгустка. Характеристика сгустка. Качество сгустка.

Продолжительность – 2 часа.

### Содержание практических занятий

#### **Практическая работа №1**

##### **Тема: Оценка качества коровьего масла по номенклатуре показателей**

Сливочное и топленое масло. Требования к составу масла. Аналитические и органолептические исследования. Методика дегустации.

Продолжительность – 2 часа.

## **Практическая работа №2**

### **Тема: Оценка качества сгущенных молочных продуктов**

Органолептические, физико-химические и микробиологические показатели молочных консервов. Получение пробы сгущенных молочных консервов и определение внешнего вида упаковки, герметичности металлических банок, состояния внутренней поверхности и массы нетто.

Продолжительность – 2 часа.

## **Практическая работа №3**

### **Тема: Изучение роли микроорганизмов в формировании качества сыров**

Созревание. Роль различных микроорганизмов в производстве сыра. Сычужно-Обродилльная оценка проб молока. Основные микробиологические процессы, происходящие при производстве сыра. Микробиологическая оценка сыров.

Продолжительность – 2 часа.

## **Взаимосвязь лабораторных и практических занятий с содержанием лекционного курса**

| Наименование лекционного занятия  | Наименование лабораторного занятия  | Наименование практического занятия   |
|---|---|--|
| Лекция №1. Производство пастеризованного и стерилизованного молока и кисломолочных продуктов                      | Лабораторное занятие №1. Контроль натуральности молока  |  |
| Лекция №2. Производство творога и сметаны   | Лабораторное занятие №2. Исследование влияния условий подготовки молока на эффективность процессов при производстве творога |  |
| Практическое занятие №2. Оценка качества сгущенных молочных продуктов<br>Лекция №3. Производство сливочного масла |   | Практическое занятие №1. Оценка качества коровьего масла по номенклатуре показателей |
| Лекция №5. Производство сыров<br>Лекция №4. Производство молочных консервов                                       |   | Практическое занятие №3. Изучение роли микроорганизмов в формировании качества сыров |
|   |   |  |



### 3.4 Содержание СРС

| №      | Вид СРС  | Форма отчётности                                | Вид контроля                                   | Объем в часах |
|--------|--|---|--|---------------|
| 1      | Подготовка к лекционным занятиям                                 | Устный опрос                                    | Участие на занятии                             | 7,5           |
| 2      | Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий  | Подготовка необходимых таблиц в рабочей тетради | Участие на занятии, защита практической работы | 30            |
| 3      | Изучение материала, не вошедшего в содержание аудиторных занятий | Конспект  | Коллоквиум                                     | 40            |
| 4      | Выполнение семестровых заданий                                   | Реферат   | Защита СЗ                                      | 31,5          |
| 5      | Подготовка к контрольным мероприятиям                            |   | РК 1, РК 2, коллоквиум (тестирование и другие) | 8             |
| Всего: |  |   |  | 117           |

### Тематика СРСП

#### 1. Технология мороженого.

Ассортимент мороженого. Пищевая и биологическая ценность. Характеристика продуктов. Стабилизаторы, их виды и роль в производстве мороженого. Вкусовые и ароматические вещества, эмульгаторы. Технология мороженого. Технологические схемы производства. Способы расчета рецептур. Подготовка отдельных компонентов смеси. Пастеризация, гомогенизация, созревание смеси для мороженого. Фризерование и закаливание мороженого и их физико-химическая сущность. Влияние состава смеси и технологические факторы на взбитость, размеры кристаллов льда и массу вымороженной влаги. Пути повышения качества мороженого. Пороки мороженого и меры их предупреждения.

#### 2. Технология продуктов для детского питания.

##### 2.1. Особенности состава и свойств продуктов детского питания.

Физиолого-биологические аспекты детского питания. Потребности детей в основных пищевых ингредиентах в зависимости от вида вскармливания и возраста ребенка. Особенности состава и свойств женского молока. Способы обработки коровьего молока с целью его приближения по составу и свойствам к женскому молоку. Ассортимент выпускаемых детских молочных продуктов. Характеристика детских молочных продуктов в зависимости от их назначения.

##### 2.2. Технология молочных продуктов детского питания.

Жидкие стерилизованные молочные продукты. Кисломолочные и па-  
стообразные продукты. Лечебные молочные продукты различной биологиче-  
ской ценности. Технологические схемы производства, режимы, виды и спосо-  
бы упаковки. Совершенствование производства, использование премиксов.  
Пороки детских молочных продуктов и меры их предупреждения.

## Тематика СРС

### 7 семестр

1. Пищевая и биологическая ценность пастеризованного молока и сли-  
вок. Характеристика продуктов.
2. Технология питьевого пастеризованного молока и сливок.
3. Технологические схемы производства. Обоснование режимов тепло-  
вой обработки и гомогенизации.
4. Виды упаковки, способы упаковывания и режимы хранения.
5. Пороки пастеризованного молока и сливок и меры их предупрежде-  
ния.
6. Стерилизованное молоко. Технологические схемы производства.
7. Термоустойчивость молока, факторы, влияющие на термоустойчи-  
вость молока и способы ее повышения.
8. Виды упаковки, способы упаковывания и режимы упаковки. Пороки  
стерилизованного молока и сливок и меры их предупреждения.
9. Ассортимент кисломолочных напитков.
10. Пищевая и биологическая ценность кисломолочных напитков про-  
дуктов. Характеристика напитков.
11. Диетические и лечебные свойства кисломолочных продуктов.
12. Виды и свойства микроорганизмов, используемых в производстве  
кисломолочных продуктов.
13. Состав и технология заквасок для производства кисломолочных про-  
дуктов. Технологические схемы производства.
14. Биотехнологические процессы, протекающие при производстве кис-  
ломолочных продуктов.
15. Биохимические и физико-химические основы производства смета-  
ны. Способы производства: термостатный и резервуарный. Технологические  
схемы производства.
16. Обоснование режимов тепловой обработки и гомогенизации сливок  
в производстве сметаны. Созревание сметаны, сущность процесса, режимы.
17. Способы ускорения производства и повышения качества сметаны.  
Пороки сметаны и меры их предупреждения. Резервирование сметаны.
18. Физико-химические основы производства творога.
19. Способы коагуляции белков молока и их использование в произ-  
водстве творога.
20. Способы обезвоживания творожного сгустка.
21. Традиционный и раздельный способы производства.

22. Технологические схемы производства творога.
23. Особенности нормализации молока в производстве творога традиционным способом и нормализации творога отдельным способом.
24. Особенности производства отдельных видов творога.
25. Основные направления совершенствования технологии творога, улучшения консистенции, увеличения сроков хранения.
26. Замораживание творога как способ длительного хранения.
27. Пороки творога и меры их предупреждения.
28. Ассортимент мороженого. Пищевая и биологическая ценность. Характеристика продуктов.
29. Стабилизаторы, их виды и роль в производстве мороженого. Вкусовые и ароматические вещества, эмульгаторы.
30. Технология мороженого. Технологические схемы производства.
31. Способы расчета рецептур.
32. Подготовка отдельных компонентов смеси.
33. Пастеризация, гомогенизация, созревание смеси для мороженого.
34. Фризерование и закаливание мороженого и их физико-химическая сущность. Влияние состава смеси и технологические факторы на взбитость, размеры кристаллов льда и массу вымороженной влаги.
35. Пути повышения качества мороженого. Пороки мороженого и меры их предупреждения.

#### 8 семестр

1. Состав, структура и виды сливочного масла. Пищевая ценность масла.
2. Физико-химическая сущность промышленных способов получения сливочного как преобразование дисперсии жир/вода в дисперсию вода/жир.
3. Способы производства масла.
4. Подготовка сырья к переработке на масло.
5. Требования к качеству молока и сливок.
6. Схема технологического процесса производства масла способом сбивания на маслоизготовителях периодического и непрерывного действия.
7. Получение сливок требуемой жирности, пастеризация и дезодорация сливок. Низкотемпературная обработка сливок (физическое созревание).
8. Сущность и назначение созревания сливок. Факторы, интенсифицирующие процесс физического созревания сливок.
9. Сбивание сливок. Современные представления о механизме маслообразования при сбивании сливок.
10. Сбивание сливок на маслоизготовителях периодического действия.
11. Факторы влияющие на скорость сбивания, консистенцию масла и степень использования жира.
12. Промывка и механическая обработка масляного зерна. Регулирование содержания влаги.
13. Сбивание сливок на маслоизготовителях непрерывного действия, особенности сбивания и регулирования влажности и параметров механической обработки.

14. Схема технологического процесса производства масла способом преобразования высокожирных сливок.
15. Получение и тепловая обработка сливок средней жирности. Получение и нормализация высокожирных сливок. Состав и свойства высокожирных сливок как концентрированной эмульсии.
16. Физико-химическая сущность преобразования высокожирных сливок в масло путем их термомеханической обработки на маслообразователях.
17. Процессы, последовательно протекающие при термомеханической обработке: охлаждение высокожирных сливок до температуры начала кристаллизации основной массы глицеридов молочного жира, дестабилизации жировой эмульсии и кристаллизация молочного жира, формирование структуры масла.
18. Факторы влияющие на формирование структуры и способы ее регулирования.
19. Особенности технологии вологодского, любительского, крестьянского, российского, бутербродного масла и масла с повышенным содержанием СОМО и вкусовыми наполнителями.
20. Особенности технологии кисло-сливочного масла. Бактериальные закваски и требования к ним. Способы и режимы сквашивания сливок.
21. Особенности технологии масла с частичной заменой молочного жира на растительный.
22. Технология стерилизованного масла, топленого масла и молочного жира.
23. Фасование и упаковывание масла. Режимы хранения. Оценка качества.
24. Пороки сливочного масла и меры их предупреждения.

## **Вопросы к экзамену**

### 7 семестр

1. Нормализация молока в производстве цельномолочных продуктов (молоко пастеризованное, кефир, сметана, творог).
2. Технология стерилизованного молока двухступенчатым способом.
3. Технология творога кислотным способом.
4. Молочнокислое и спиртовое брожение в производстве кисломолочных напитков.
5. Молочнокислое и спиртовое брожение в производстве кисломолочных напитков.
6. Гомогенизация в производстве цельномолочных продуктов. Сущность, режимы, контроль эффективности процесса.
7. Биохимические процессы, протекающие при производстве кисломолочных напитков.
8. Консервирование молока, молочного сырья обезвоживанием. Сущность, требования, промышленные способы обезвоживания.
9. Технология мороженого. Характеристика сырья.
10. Сушка в производстве молочных продуктов. Виды связи влаги с материалом. Кривая сушки.

11. Формирование качества мороженого при фризеровании и закаливании смеси.
12. Технология молока цельного сухого.
13. Особенности питания детей грудного возраста. Пищевые и защитные свойства женского молока. Составов и свойства женского и коровьего молока. Принципы создания заменителей женского молока. Пути адаптации детских молочных продуктов к женскому молоку.
14. Технология молока сгущенного стерилизованного.
15. Обоснование выбора режимов тепловой обработки в производстве кисломолочных напитков. Теория пастеризации. Новые способы тепловой обработки.
16. Технология кефира резервуарным способом.
17. Технология сухих молочных продуктов. Виды и характеристика продуктов.
18. Технология детских молочных продуктов “Виталакт” и “Малютка”
19. Технология творога на линии Я2-ОВВ.
20. Способы производства кисломолочных напитков.
21. Классификация и основной ассортимент молочных консервов.
22. Обоснование выбора режимов стерилизации в производстве молока стерилизованного. Контроль эффективности стерилизации.
23. Технология производства детского кефира и детского творога.
24. Технология приготовления сахарного сиропа в производстве молока цельного сгущенного с сахаром. Требования к сахару-песку.
25. Технология приготовления заквасок для производства кисломолочных продуктов.
26. Новые виды мороженого. Особенности состава и свойств. Пороки мороженого и меры их предупреждения.
27. Вакуум-выпарные аппараты, используемые в молочно-консервной промышленности. Изменение состава продуктов при сгущении.
28. Микрофлора и ее отношение к значениям показателя активности воды пищевых продуктов.
29. Технология молока “Отборное”. Обоснование режимов производства.
30. Технология творога на поточно-механизированной линии Я9-ОПТ.
31. Технология молока пастеризованного. Аппаратурно-технологическая схема производства молока пастеризованного “Особое”. Факторы, повышающие хранимоспособность молока пастеризованного.
32. Технология кисломолочного напитка “Тонус”. Обоснование режимов производства.
33. Технология сгущенного стерилизованного молока. Основные технологические операции. Режимы. Расчеты по регулированию состава.
34. Новые виды молока пастеризованного. Особенности технологии молока “Отборное”.
35. Технология творога кислотным способом.

36. Обоснование режимов стерилизации в производстве продуктов консервирования молока. Расчет эффективности стерилизации для гидростатических и роторных стерилизаторов.
37. Физическая сущность процесса фризирования. Технологические факторы, влияющие на процесс фризирования.
38. Возможные пороки молочных консервов и меры их предупреждения.
39. Технология стерилизованного молока с применением пароконтактного способа нагрева.
40. Технология йогурта. Обоснование режимов производства.
41. Технологические параметры сгущения молока. Организация процесса выпаривания.
42. Технология стерилизованного молока с применением косвенного способа нагрева.
43. Технология сметаны. Обоснование режимов производства.
44. Кристаллизация лактозы в молоке цельном сгущенном с сахаром. Сущность, режимы, аппаратное оформление процесса. Методы контроля.
45. Физико-химические изменения составных частей молока при кислотной и кислотно-сычужной коагуляции. Факторы, влияющие на интенсивность отделения сыворотки из сгустка.
46. Технологическая схема производства продуктов консервирования цельного молока с сахаром. Основные технологические операции. Режимы. Расчеты по регулированию состава.
47. Технология кисломолочных напитков с бифидобактериями.
48. Роль процесса гомогенизации в формировании структуры сметаны. Солевое равновесие, как фактор стабильности белков молока. Способы стабилизации белков.
49. Технология восстановленного молока. Обоснование режимов производства. Факторы влияющие на качество продукта.
50. Особенности технологии сметаны с массовой долей жира 20, 25 %.
51. Физико-химические изменения в молоке при тепловой обработке в процессе производства сгущенных молочных консервов. Эффективность пастеризации. Критерий Пастера.
52. Технология йогурта. Обоснование режимов производства.
53. Технология стерилизованного молока с использованием стерилизации периодическим способом.
54. Охлаждение и резервирование молока. Изменение физико-химических свойств молока при длительном низкотемпературном хранении.
55. Технология витаминизированных цельномолочных продуктов. Факторы, влияющие на сохранность витаминов.
56. Особенности технологии сметаны с массовой долей жира 10, 15 %. Обоснование режимов производства. Факторы влияющие на качество продукта.
57. Расчеты консервирующих средств, добавок, наполнителей. Выход продукта.

58. Технология сметаны. Физико-химические изменения белков, лактозы, жира в процессе сквашивания.

59. Технология мороженого на молочной основе. Обоснование режимов производства. Факторы влияющие на качество продукта.

60. Расчеты компонентов нормализации в производстве молочных консервов.

61. Состав и свойства заквасок для производства сметаны. Сущность биохимических процессов, протекающих при сквашивании сливок и созревании при производстве сметаны.

62. Требования к качеству сырья для производства восстановленного молока. Обоснование режимов производства модифицированного и рекомбинированного молока пастеризованного.

63. Технология молока цельного сгущенного с сахаром. Аппаратурно-технологическая схема производства.

64. Технология творожных изделий. Пороки творога.

65. Технология кефира. Аппаратурно-технологическая схема производства. Факторы влияющие на качество кефира.

66. Очистка молока от примесей и микроорганизмов. Бактофугирование

67. Технология простокваши, состав заквасок, наполнители, способы производства. Обоснование режимов производства.

68. Нормализация молока в производстве цельномолочных продуктов (молоко пастеризованное, кефир, сметана, творог).

69. Технологические параметры сгущения молока. Организация процесса выпаривания.

70. Раздельный способ производства творога. Обоснование режимов производства. Факторы влияющие на качество продукта.

71. . Новые виды цельномолочных продуктов. Особенности состава и свойств.

72. Требование к качеству молока для производства продуктов консервирования молока .

73. Технология творога кислотно-сычужным способом. Обоснование режимов производства. Факторы влияющие на качество продукта.

74. Технология стерилизованного молока на линии “Стеритерм”.

75. Теоретические основы и принципы консервирования. Биоз, ценоанабиоз, абиоз. Ацидоанабиоз, психроанабиоз, криоанабиоз, ксероанабиоз, осмоанабиоз.

## 8 семестр

1. Общая технологическая схема производства натуральных сыров.
2. Сыропригодность молока. Влияние отклонений на технологический процесс производства сыра.
3. Резервирование и созревание молока, их роль в производстве сыра.
4. Пастеризация молока в сыроделии, обоснование режимов пастеризации.

5. Бактериальные закваски используемые в сыроделии, их виды, состав и свойства.
6. Сычужное свертывание молока. Ферменты, применяемые для свертывания молока.
7. Сычужное свертывание молока. Факторы, влияющие на продолжительность свертывания и плотность сгустка.
8. Сычужное свертывание молока. Биохимическая сущность действия сычужного фермента.
9. Свойства сгустка. Факторы, влияющие на степень и скорость выделения сыворотки при обработке сгустка.
10. Формование и прессование сыра.
11. Посолка сыра. Назначение и способы. Диффузионно-осмотические процессы при посолке.
12. Созревание сыров. Формирование органолептических свойств сыра и образование рисунка.
13. Созревание сыра. Роль и изменение составных частей сырной массы при созревании.
14. Уход за сыром во время созревания.
15. Роль и изменение составных частей сырной массы при созревании сыра.
16. Созревание сыров как сложный биохимический и физико-химический процесс.
17. Общая технологическая схема производства натуральных сыров. Обоснование технологических режимов.
18. Обоснование технологических режимов производства сыров с низкой температурой второго нагревания.
19. Особенности технологии сыров с высокой температурой второго нагревания.
20. Обоснование технологических режимов производства твердых прессуемых сыров с высокой температурой второго нагревания.
21. Пороки мягких сыров и меры их предупреждения.
22. Технология сыров, созревающих в рассоле.
23. Технология мягких сыров.
24. Совершенствование и интенсификация производства сыра.
25. Пороки натуральных сыров и меры их предупреждения.
26. Пороки натуральных сыров и меры их предупреждения.
27. Технология плавленых сыров. Подбор сырья для производства плавленых сыров.
28. Пороки плавленых сыров и меры их предупреждения.
29. Оценка качества, пороки натурального сыра и меры их предупреждения.
30. История развития отечественного маслоделия. Концепция развития маслоделия в России в XXI веке.
31. Ресурсосберегающая технология в маслоделии.
32. Классификация сливочного масла.



33. Структура и консистенция сливочного масла.
34. Характеристика, пищевая и биологическая сущность масла.
35. Требования, предъявляемые к сырью в маслоделии. Сортировка сливок и повышение их качества.
36. Химический состав сливочного масла.
37. Пастеризация и дезодорация сливок при производстве масла.
38. Технология производства масла методом преобразования высокожирных сливок.
39. Преобразование высокожирных сливок в масло. Структура и консистенция.
40. Технологическая схема производства масла методом сбивания. Преимущества и недостатки данного способа.
41. Теоретические основы сбивания сливок в масло.
42. Сбивание сливок. Факторы, влияющие на процесс сбивания сливок.
43. Низкотемпературная подготовка сливок к сбиванию. Сущность, режимы.
44. Обработка масляного зерна при производстве масла.
45. Промывка и обработка масляного зерна, влияние их на структуру и свойства масла.
46. Особенности ГОСТа на «Масло коровье».
47. Реологические показатели масла. Пути улучшения консистенции сливочного масла.
48. Характеристика микробиологических процессов, происходящих в масле при производстве и хранении.
49. Приоритетные направления в маслоделии. Разработка нового ассортимента в соответствии с требованиями сбалансированного питания.
50. Способы производства сливочного масла. Их характеристика, преимущества и недостатки.
51. Особенности технологии масла с наполнителями (шоколадное, фруктовое, медовое).
52. Особенности технологии комбинированного масла.
53. Стойкость масла. Способы прогнозирования и повышения стойкости масла при хранении.
54. Использование приемов биотехнологии для производства новых видов масла.
55. Экологические аспекты производства масла.



Выписка из рабочего учебного плана специальности 050727 «Технология продовольственных продуктов»  
Дисциплина «Технология молока и молочных продуктов»

| Форма обучения                 | Формы контроля |      |    |    |     |           | Объём работы обучающихся, в часах |     |     | Распределение часов по курсам и семестрам (часов) |     |     |     |           |     |     |     |
|--------------------------------|----------------|------|----|----|-----|-----------|-----------------------------------|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|
|                                | экз.           | зач. | КП | КР | РГР | рабконтр. | всего                             |     |     | лек   | пр. | лаб | СРО | лек       | пр. | лаб | СРО |
|                                |                |      |    |    |     |           | общ                               | ауд | СРО |   |     |     |     |           |     |     |     |
| заочная на базе ОСО (2006 г/п) | 8              | -    | -  | -  | -   | -         | 135                               | 18  | 117 | 7 семестр   |     |     |     | 8 семестр |     |     |     |
|                                |                |      |    |    |     |           |                                   |     |     | 6   | 6   | -   | -   | 3         | -   | 3   | 117 |

**Литература:**

1. Алексеев Н.Г. Технология продуктов детского питания.–М.: Колос, 1992.–190 с.
2. Г.Н.Крусь, В.Г.Тиняков, Ю.Ф.Фофанов / Технология молока и оборудование предприятий молочной промышленности.–М.: Агропромиздат, 1986.–280 с.
3. Гордезиани В.С. Производство заменителей цельного молока.–М.: Агропромиздат, 1990.–272 с.
4. Грищенко А.Д. Сливочное масло.–М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983.–296 с.
5. Диланян З.Х. Сыроделие.–М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.–280 с.
6. Котова О.Г. Повышение качества сливочного масла.–М.: Пищевая промышленность, 1979.–12 с.
7. Микробиологические основы молочного производства: Справочник/ Л.А.Банникова, Н.С.Королева, В.С.Семенихина.–М.: Агропромиздат, 1987.–400 с.
8. Молоко. Молочные продукты и консервы молочные.–М.: Издательство стандартов, 1989.–447 с.
9. Продукты из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки А.Г.Храмцов и Н.Г.Нестеренко.–М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982.–296 с.
10. Производство сливочного масла: Справочник / Андриянов Ю.П., Вышемирский Ф.А. и др.:–М.: Агропромиздат, 1988.–303 с.
11. Ростроса Н.К., Мордвинцева П.В. Курсовое и дипломное проектирование предприятий молочной промышленности.–М.: Агропромиздат, 1989.–303 с.
12. Сенкевич Т., Ридель К.-Л. Молочная сыворотка: переработка и использование в агропромышленном комплексе.–М.: Агропромиздат, 1989.–270 с.
13. Соколова З.С. Сборник задач по курсу «Технология молока и молочных продуктов».–М.: Пищевая промышленность, 1975.–198 с.
14. Соколова З.С., Чекулаева Л.В. и др. Лабораторный практикум по технологии молока и молочных продуктов.–М.: Легкая и пищевая промышленность 1984.–216 с.
15. Состав и свойства молока как сырья для молочной промышленности: Справочник / Н.Ю.Алексеева и др.–М.: Агропромиздат, 1986.–239 с.
16. Степанов В.М. Основы проектирования предприятий молочной промышленности.–Воронеж: ВГУ, 1984.–213 с.
17. Степанов В.М., Полянский В.К., Сысоев В.В. Проектирование предприятий молочной промышленности с основами САПР.–М.: Агропромиздат, 1989.–206 с.
18. Технология детских и диетических продуктов: Справочник / П.Ф.-Крашенинин, В.С.Медузов и др.–М.: Агропромиздат, 1988.–232 с.
19. Технология молока и молочных продуктов / Г.В.Твердохлеб, З.Х.Диланян, Л.В.Чекулаева, Г.Г.Шилер.–М.: Агропромиздат, 1991.–463 с.

20. Технология молочных консервов и заменителей цельного молока: Справочник / И.А.Радаева, В.С.Гордезиани, С.П.Шулькина.–М.: Агропромиздат, 1986.–351 с.
21. Технология молочных продуктов и молочно-белковых концентратов: Справочник / Е.А.Богданова и пр.–М.: Агропромиздат, 1989.–324 с.
22. Технология сыра и продуктов переработки сыворотки / З.С.Соколова и др.–М.: Агропромиздат, 1982.–335 с.
23. Технология сыра: Справочник / Г.А.Белова, И.П.Бузов и др.; Под общ.ред. Г.Г.Шилера.–М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.–312 с.
24. Храмцов А.Г. Молочная сыворотка.–М.: Агропромиздат, 1990.– 240 с.
25. Храмцов А.Г., Нестеренко П.Г. Безотходная технология в молочной промышленности.–М.: Агропромиздат, 1989.–279 с.
26. Чекулаева Л.В., Чекулаев Н.М. Сгущенные молочные консервы.–М.: Легкая промышленность, 1982.–264 с.