

**ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
БИОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

БИОХИМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Методические указания по выполнению самостоятельной и контрольных работ

Новосибирск 2017

УДК 577.1:633/635+637(07)
ББК 28.072:41/42+45/46, я7

Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии

Составитель: Короткевич О.С., д.б.н., профессор

Рецензент: Бокова Т.И., д.б.н., профессор, зав. кафедры химии НГАУ

Биохимия сельскохозяйственных животных: методические указания по выполнению самостоятельной и контрольных работ/ сост. Короткевич О.С.; Новосибир. гос. аграр. ун-т. Биолого-технологический факультет.- Новосибирск, 2017. - 57 с.

Методические указания предназначены для бакалавров, магистров и аспирантов очной и заочной форм обучения Биолого-технологического факультета, обучающихся по направлению подготовки 35.03.07. Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Изложены основные разделы курса «Биохимии сельскохозяйственной продукции» с указанием видов и форм контроля тем, выносимых для самостоятельной работы бакалавров, магистров и аспирантов очной и заочной форм обучения, а также выполнения контрольных. Приведены словарь-терминов, библиографический список, вопросы для контроля.

Методические указания утверждены и рекомендованы к изданию на заседании учебно-методического совета БТФ (протокол № 2 от 1.03. 2017)

© Новосибирский государственный аграрный университет, 2017

Содержание

1. Введение.....	5
1.1. Цели и задачи учебной дисциплины.....	5
2. Содержание отдельных разделов и тем для самостоятельной работы (согласно рабочей программе).....	6
2.1. Вводная.....	6
2.1.1. Предмет, задачи и методы биохимии сельскохозяйственной продукции.....	6
2.2. Биохимия растительных продуктов.....	7
2.2.1. Биохимия зерновых и зернобобовых культур, клубней картофеля, корнеплодов, овощей, плодов и ягод.....	7
2.3. Биохимия молока.....	9
2.3.1. Химический состав, биохимические и физико-химические процессы при выработке молока, сливок, мороженого.....	9
2.3.2. Биохимические и физико-химические процессы при выработке кисло- молочных продуктов.....	12
2.3.3. Биохимические процессы при производстве масла. Сыра и молочных консервов.....	14
2.4. Биохимия мяса.....	17
2.4.1. Химический состав мяса. Биохимия мышечной, жировой, соединительной, костной и хрящевой тканей.....	17
2.4.2. Биохимические процессы в мясе после убоя животных.....	19
2.4.3. Биохимические изменения в мясе при хранении, замораживании, дефростации, посоле, термической обработке, копчении.....	21
3. Содержание и организация самостоятельной работы.....	24
3.1. Темы контрольных работ.....	24
3.2. Общие положения при оформлении контрольной работы.....	25
3.3. Список вопросов для подготовки к экзамену.....	28
3.4. Проверочный тест по биохимии сельскохозяйственной продукции.....	30
3.5. Ответы к тесту по биохимии сельскохозяйственной продукции.....	37
4. Учебно-методическое информационное обеспечение.....	38

4.1. Учебно-методическое обеспечение.....	38
4.2. Информационное обеспечение	39
4.3. Перечень наглядных пособий и оборудования.....	40
5. Словарь терминов по биохимии сельскохозяйственной продукции.....	41

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Цели и задачи учебной дисциплины

Дисциплина Биохимия сельскохозяйственной продукции предназначена для формирования базовых знаний

В соответствии с назначением основной целью дисциплины является формирование современных представлений, знаний и умений о превращениях веществ и энергии в живых организмах, химическом составе сельскохозяйственной продукции растительного и животного происхождения, биохимических процессах, происходящих в ней при хранении и переработке.

Исходя из цели, в процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- изучить химический состав сельскохозяйственной продукции и биохимические процессы, происходящие в ней при хранении и переработке;
- оценка качества и технологических свойств сельскохозяйственной продукции по биохимическим показателям;
- идентифицировать биохимические процессы, протекающие при производстве, переработке и хранении сельскохозяйственной продукции;
- знакомство с современными методами и достижениями биохимической науки.

2. СОДЕРЖАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (СОГЛАСНО РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ)

2.1. Введение

2.1.1. Предмет, задачи и методы биохимии сельскохозяйственной продукции

Определение биохимии как науки. Объекты, задачи и методы биохимии. Основные открытия и достижения биохимиков в 19-веке, создавшие необходимые предпосылки для выделения биохимии из общего комплекса естественных наук. Важнейшие результаты биохимических исследований в первой половине 20-го века, позволившие сформулировать молекулярные концепции жизнедеятельности различных организмов. Открытия биохимиков, связанные с изучением молекулярных механизмов генетических процессов, фотосинтеза, дыхания, биоэнергетических процессов. Основные направления развития современной биохимической науки. Применение достижений биохимии в промышленности, медицине, сельском хозяйстве. Значение биохимии для обоснования технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Использование сведений о биохимических процессах при оценке качества и безопасности продуктов микробного, растительного и животного происхождения.

Доступные источники литературы

1. Рогожин В.В. Биохимия сельскохозяйственной продукции: учеб./ В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. - СПб.: ГИОРД, 2014.-544с.
2. Рогожин В.В. Биохимия молока и мяса : учеб./ В.В. Рогожин. - СПб.: ГИОРД, 2012. - 456 с.
3. Рогожин В.В. Биохимия растений: учеб./В.В. Рогожин. - СПб.: ГИОРД, 2012. - 432 с.
4. Хелдт Г.В. Биохимия растений/ Г.В. Хелдт.; пер. с англ. - М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2011. - 471 с.
5. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов/ К.К. Горбатова. – СПб.: ГИОРД, 2001. – 320 с.
6. Горбатова К.К. Химия и физика молока: учебник для вузов/ К.К. Горбатова. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 288 с.
7. Кононский А.И. Биохимия животных. – М.:Колос, 1992. -525 с.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте понятие биохимии как науки.
2. Объясните понятия фотосинтеза, дыхания и биоэнергетики.

3. Перечислите разделы современной биохимии.
4. В чем сущность технической биохимии?
5. Как знание биохимических процессов влияет на качество продукции при переходе сырья в готовый продукт?

2.2. Биохимия растительных продуктов

2.2.1. Биохимия зерновых и зернобобовых культур, клубней картофеля, корнеплодов, овощей, плодов и ягод.

Химический состав зерна злаковых культур. Распределение химических веществ в различных частях зерновки. Состав и биологическая ценность белков зерна. Химический состав и качество клейковины пшеницы. Влияние клейковинных белков на свойства клейковины. Характеристика по количеству и качеству клейковины сильной, средней и слабой пшеницы. Пигменты, содержащиеся в оболочках зерна и эндосперме. Факторы, вызывающие обесцвечивание зерна. Показатели кислотности зерна. Состав минеральных веществ зерна. Изменение содержания углеводов, липидов, витаминов, азотистых веществ и качества клейковины при созревании зерна. Влияние условий выращивания и режима питания растений на формирование качества зерна. Биохимические процессы при послеуборочном дозревании и хранении зерна. Биохимические изменения в морозобойном и суховейном зерне, при стекании зерна и его повреждении клопом-черепашкой, при проращении зерна. Биохимические изменения в зерне при самосогревании и повреждении зерна сушкой. Накопление афлатоксинов в заплесневевшем зерне.

Химический состав зерна зернобобовых культур. Особенности состава белков, углеводов, витаминов, минеральных веществ в семенах бобовых растений. Биохимические процессы при созревании, послеуборочном дозревании и хранении зерна. Влияние природно-климатических условий, орошения и режима питания растений на накопление белков и углеводов в зерне зернобобовых культур.

Химический состав семян масличных растений. Характеристика растительных масел основных масличных культур. Биохимические процессы при созревании, послеуборочном дозревании и хранении масличных семян. Влияние природно-климатических условий, орошения и режима питания растений на накопление и качественный состав масла в семенах масличных растений.

Химический состав клубней картофеля. Особенности распределения химических веществ в различных частях клубней. Изменение химического состава клубней картофеля при созревании. Формирование кулинарных и технологических свойств клубней картофеля. Факторы, снижающие накопление в клубнях картофеля редуцирующих сахаров и свободных аминокислот. Влияние природно-климатических факторов, удобрений и других условий выращивания на

качество клубней картофеля. Биохимические процессы в клубнях картофеля при хранении.

Химический состав корнеплодов. Особенности распределения сахаров, азотистых веществ и витаминов в различных частях корнеплодов. Биохимические процессы при созревании и хранении корнеплодов. Влияние природно-климатических условий, орошения и режима питания растений на накопление сахаров, витаминов и азотистых веществ в корнеплодах. Оптимизация условий сахаронакопления в корнеплодах сахарной свёклы.

Химический состав кормовых трав. Изменение содержания белков, углеводов, липидов, органических кислот, витаминов и минеральных веществ в вегетативной массе бобовых и злаковых трав в процессе их роста и развития. Влияние природно-климатических условий, орошения и режима питания растений на формирование химического состава кормовых трав.

Химический состав овощей. Особенности строения овощей и распределения в них основных химических веществ. Биохимические процессы в созревающих овощах. Формирование вкуса, аромата и питательных свойств овощей при созревании и под влиянием природно-климатических факторов, орошения, применяемых удобрений. Факторы, снижающие накопление в овощах нитратов. Биохимические изменения в овощах при хранении и переработке.

Химический состав плодов и ягод. Особенности строения плодов и ягод и распределения в них химических веществ. Биохимические процессы в созревающих плодах и ягодах. Особенности обмена органических кислот в созревающих плодах. Формирование вкуса, аромата и питательных свойств плодов и ягод под влиянием природно-климатических факторов, орошения, применяемых удобрений. Биохимические изменения в плодах и ягодах при хранении и переработке.

Доступные источники литературы

1. Рогожин В.В. Биохимия сельскохозяйственной продукции: учеб./ В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. – СПб.: ГИОРД, 2014. – С.280-376.
2. Рогожин В.В. Биохимия растений: учеб./В.В. Рогожин. – Спб.: ГИОРД, 2012. – 432 с.
3. Хелдт Г.В. Биохимия растений/ Г.В. Хелдт.; пер. с англ. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2011. – 471 с.
4. Кононский А.И. Биохимия животных. – М.:Колос, 1992. –525 с.
5. Журнал «Хлебопродукты»
6. Журнал «Питание и общество»
7. Журнал «Пищевая промышленность»
8. Журнал «Пиво и напитки»

Вопросы для самоконтроля

1. Химический состав зерна злаковых культур.
2. Распределение химических веществ в различных частях зерновки.
3. Химический состав и качество клейковины зерна.
4. Влияние белков на свойства клейковины.
5. Какие факторы вызывают обесцвечивание зерна?
6. Изменение химического состава зерна при созревании.
7. Химический состав зернобобовых культур.
8. Основные факторы, влияющие на накопление белков и углеводов в зерне зернобобовых культур.
9. Химический состав масличных растений.
10. Дайте характеристику различных растительных масел.
11. Как изменяется качественный состав масла в зависимости от биохимических процессов при созревании, послеуборочном дозревании и хранении масличных семян?
12. Химический состав клубней картофеля и распределение химических веществ в них.
13. Какие условия влияют на формирование кулинарных и технологических свойств клубней картофеля?
14. Биохимические процессы при созревании и хранении корнеплодов.
15. Химический состав кормовых трав.
16. Факторы, влияющие на снижение накопления нитратов в овощах.
17. Химический состав фруктово-ягодных культур.

2.3. Биохимия молока

2.3.1. Химический состав. Биохимические и физико-химические процессы при обработке молока, сливок, мороженого

Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов. Составные части молока: вода, сухое вещество, газы. Состав сухого вещества молока: сухой обезжиренный остаток (СОМО) и жир. Составные части СОМО: белки и небелковые азотистые соединения, углеводы, минеральные вещества, витамины, ферменты, иммунные тела, гормоны, пигменты. Газы молока. Посторонние химические вещества. Химические свойства молока: кислотность, окислительно-восстановительный потенциал. Физические свойства: плотность, вязкость, поверхностное натяжение, осмотическое давление, температура замерзания, электропроводность, тепловые свойства молока. Бактерицидные свойства молока. Влияние различных факторов на состав и свойства молока. Сравнение химического состава коровьего молока с молоком других видов животных. Белково-липидные комплексы молока. Молоко как питательный субстрат для бактерий. Пороки молока биохимического происхождения. Химический состав молозива.

Изменения состава и свойств молока при охлаждении и замораживании, при нагревании, механических воздействиях, фальсификации. Пороки молока биохимического происхождения. Процессы, протекающие при выработке питьевого молока, сливок и мороженого.

Доступные источники литературы

1. Рогожин В.В. Биохимия сельскохозяйственной продукции: учеб./ В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. – СПб.: ГИОРД, 2014. – С.377-409.
2. Рогожин, В.В. Биохимия молока и мяса : учеб./ В.В. Рогожин. – СПб.: ГИОРД, 2012. – С.180-214; 236-240.
3. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов/ К.К. Горбатова. – СПб.: ГИОРД, 2001. – С.18-110.
4. Горбатова, К.К. Химия и физика молока: учебник для вузов/ К.К. Горбатова. – СПб.: ГИОРД, 2003. – С.18-189.
5. Горбатова, К.К. Химия и физика молока и молочных продуктов/К.К. Горбатова, П.И. Гунькова; под общ. ред. К.К. Горбатовой. – СПб.:ГИОРД, 2014.– С. 17-114.
6. Крусь Г.Н. Методы исследования молока и молочных продуктов/ Г.Н. Крусь, А.М. Шалыгина, З.В. Волокитина; под ред. А.М. Шалыгиной. – М.: Колос, 2000. – 368 с.
7. Молоко и молочные продукты. Энциклопедия международных стандартов/О.Н. Фомина, - Москва: Протектор, 2011. – 880 с.
8. Молочная терминология: энциклопедический словарь-справочник/Сост. К.К. Горбатова.– СПб.: ГИОРД, 2013. – 232с.
9. Оноприйко А.В. Производство молочных продуктов: практическое пособие/А.В. Оноприйко, А.Г. Храмцов, В.А. Оноприйко. – М.: МарТ, 2004. – 384 с.
- 10.Скопичев, В.Г. Молоко: учебное пособие/ В.Г. Скопичев, Н.Н. Максимюк.– СПб.: Проспект науки, 2011.– 368 с.
- 11.Смирнов, А.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии молока и молочных продуктов: учебное пособие/А.В. Смирнов.– СПб.: ГИОРД, 2013.-136 с.
- 12.Технология хранения, переработки и стандартизации животноводческой продукции: учебник/В.И. Манжесов, Е.Е. Курчаева, М.Г. Сысоева, И.А. Попов, Д.С. Щедрин, Т.Н. Тертычная, И.В. Максимов/ Под общ. ред. В.И. Манжесова.– СПб.: Троицкий мост, 2012.– С.16-24.
- 13.Шалыгина А.М. Общая технология молока и молочных продуктов/ А.М. Шалыгина, Л.В. Калинина. – М.: КолосС, 2004. – 200 с.
- 14.Шидловская В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов: справочник/ В.П. Шидловская. – М.: Колос, 2000. – 280 с.
- 15.Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность: учеб.-справ. пособие/Н.И. Дунченко, А.Г. Храмцов, И.А. Макеева, И.А. Смирнова и др.; под общ. ред. В.М. Позняковского.– Новосибирск: Сиб. унив. изд-во,

2007. - 477 с.
16. Журнал «Молочная промышленность»
 17. Журнал «Переработка молока»
 18. Короткевич О.С., Дементьева Т.А. Биохимия молока: учебное пособие. Новосибирск, 2006.- 200 с.
 19. Дементьева Т.А. Витамины /Т.А. Дементьева, О.С. Короткевич, Е.В. Камалдинов: учебное пособие Новосибирск, 2005. - 160 с.
 20. Korotkevich O.S., Dementyeva T.A., Korotkova G.N. Biochemistry of Milk: study manual Novosibirsk: NSAU, 2010. - 210p.
 21. http://www.edka.ru/article/omoloke/como/himi4eckii_coctav_moloka.htm химический состав молока;
 22. <http://www.milkbranch.ru/publ/view/475.html> переработка молока.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите основные компоненты молока.
2. Назовите основные небелковые соединения молока.
3. В каком состоянии находится в молоке вода?
4. Оценка качества молока по его физическим и химическим свойствам.
5. Расскажите о составе и свойствах белков молока.
6. Укажите факторы, обуславливающие устойчивость белков в растворе.
7. Основные белки молока.
8. Охарактеризуйте казеин и его фракции.
9. Чем объясняется различная чувствительность фракций казеина к ионам кальция?
10. Сывороточные белки молока.
11. Состав казеинаткальцийфосфатного комплекса.
12. Основные методы контроля массовой доли белков.
13. Состав молочного жира и его физические и химические свойства.
14. Основной углевод молока и его свойства.
15. Витаминный состав молока.
16. Макро- и микроэлементы молока.
17. Образование мицелл казеина.
18. Ферменты, входящие в состав молока и их значение.
19. С чем связаны бактерицидные свойства молока?
20. Отличие казеинового молока от альбуминового.
21. Изменение состава и свойств молока при различных физических воздействиях.
22. Объясните попадание посторонних химических веществ в молоко.
23. Опишите пороки молока биохимического происхождения.

24. Химические свойства и состав молозива.
25. Изменение состава и свойств молока при мастите.
26. Основные методы контроля примеси маститного молока к сборному.
27. Изменение белков молока при низких температурах хранения.
28. Почему в охлажденном молоке развивается липолиз?
29. Какими способами замораживают молоко и молочные продукты?
30. Влияет ли длительное хранение молока при низких температурах на скорость сычужного свертывания и как?
31. Изменение дисперсности и стабильности жира при механической обработке молока.
32. Опишите изменения технологических свойств молока после гомогенизации.
33. Изменение свойств сывороточных белков молока при тепловой обработке.
34. Как сохранить и повысить термоустойчивость молока?
35. Как меняется влагоудерживающая способность белковых сгустков после высокотемпературной пастеризации?
36. Основные пороки вкуса и запаха молока, связанные с изменением жира.
37. Главные факторы, определяющие структуру и консистенцию мороженого.

2.3.2. Биохимические и физико-химические процессы при выработке кисло-молочных продуктов

Виды брожения молочного сахара, как основа производства кисло-молочных продуктов. Коагуляция казеина. Влияние состава молока, бактериальных заквасок, технологического режима на процессы брожения лактозы и коагуляции казеина. Брожение молочного сахара. Гидролиз и окисление липидов. Распад белков и изменение аминокислот. Вкусовые и ароматические вещества молочных продуктов. Биохимические, структурно-механические и диетические свойства кисло-молочных продуктов. Пороки кисло-молочных продуктов.

Доступные источники литературы

1. Рогожин В.В. Биохимия сельскохозяйственной продукции: учеб./ В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. – СПб.: ГИОРД, 2014. – С.377-409.
2. Рогожин, В.В. Биохимия молока и мяса : учеб./ В.В. Рогожин. – СПб.: ГИОРД, 2012. – С.275-283.
3. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов/ К.К. Горбатова. – СПб.: ГИОРД, 2001. – С.128-142.
4. Горбатова, К.К. Химия и физика молока: учебник для вузов/ К.К. Горбатова. – СПб.: ГИОРД, 2003. – С.223-270.

5. Горбатова, К.К. Химия и физика молока и молочных продуктов/К.К. Горбатова, П.И. Гунькова; под общ. ред. К.К. Горбатовой. – СПб.:ГИОРД, 2014.– С.133-148.
6. Крусь Г.Н. Методы исследования молока и молочных продуктов/ Г.Н. Крусь, А.М. Шалыгина, З.В. Волокитина; под ред. А.М. Шалыгиной. – М.: Колос, 2000. – 368 с.
7. Молоко и молочные продукты. Энциклопедия международных стандартов/О.Н. Фомина, - Москва: Протектор, 2011. - 880 с.
8. Молочная терминология: энциклопедический словарь-справочник/Сост. К.К. Горбатова.– СПб.: ГИОРД, 2013. – 232с.
9. Оноприйко А.В. Производство молочных продуктов: практическое пособие/А.В. Оноприйко, А.Г. Храмцов, В.А. Оноприйко. – М.: МарТ, 2004. – 384 с.
- 10.Скопичев, В.Г. Молоко: учебное пособие/ В.Г. Скопичев, Н.Н. Максимюк.– СПб.: Проспект науки, 2011.– 368 с.
- 11.Смирнов, А.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии молока и молочных продуктов: учебное пособие/А.В. Смирнов.– СПб.: ГИОРД, 2013.-136 с.
- 12.Тамим А.Й., Робинсон Р.К. Йогурт и аналогичные кисломолочные продукты: научные основы и технологии/ А.Й. Тамим, Р.К. Робинсон.; пер. с англ. Под науч. Ред. Л.А. Забодаловой. - СПб: Профессия, 2003. - 664 с.
- 13.Технология хранения, переработки и стандартизации животноводческой продукции: учебник/В.И. Манжесов, Е.Е. Курчаева, М.Г. Сысоева, И.А. Попов, Д.С. Щедрин, Т.Н. Тертычная, И.В. Максимов/ Под общ. ред. В.И. Манжесова.– СПб.: Троицкий мост, 2012.– 536 с.
- 14.Храмцов А.Г. Промышленная переработка вторичного молочного сырья/ А.Г. Храмцов. – М.: ДеЛи принт, 2003. – 100 с.
- 15.Шалыгина А.М. Общая технология молока и молочных продуктов/ А.М. Шалыгина, Л.В. Калинина. – М.: КолосС, 2004. – 200 с.
- 16.Шидловская В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов: справочник/ В.П. Шидловская. – М.: Колос, 2000. – 280 с.
17. Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность: учеб.-справ. пособие/Н.И. Дунченко, А.Г. Храмцов, И.А. Макеева, И.А. Смирнова и др.; под общ. ред. В.М. Позняковского.– Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. - 477 с.
18. Журнал «Молочная промышленность»
19. Журнал «Переработка молока»
20. Короткевич О.С., Дементьева Т.А. Биохимия молока: учебное пособие. Новосибирск, 2006.- 200 с.
- 21.Korotkevich O.S., Dementyeva T.A., Korotkova G.N. Biochemistry of Milk: study manual Novosibirsk: NSAU, 2010. - 210p.
- 22.http://www.edka.ru/article/omoloke/como/himi4eckii_coctav_moloka.htm химический состав молока;
- 23.<http://www.milkbranch.ru/publ/view/475.html> переработка молока.

Вопросы для самоконтроля

1. Биохимические и физико-химические процессы, лежащие в основе производства кисломолочных продуктов.
2. Характерные особенности брожения лактозы при выработке простокваши, кефира, кумыса.
3. Механизм кислотной коагуляции казеина.
4. Влияние режимов пастеризации на структурно-механические и синергетические свойства белковых сгустков.
5. Охарактеризуйте явления тиксотропии и синерезиса.
6. Отличие структуры сметаны от простокваши.
7. От чего зависит разное содержание спирта в кефире и кумысе?
8. Укажите факторы, способствующие повышению вязкости сметаны
9. Назовите вещества, обуславливающие вкус и запах сметаны, простокваши и кефира.
10. Что необходимо предпринять для предупреждения появления пороков консистенции творога?
11. Основные пороки биохимического происхождения по вкусу кисломолочных продуктов.

2.3.3. Биохимические процессы при производстве масла, сыра и молочных консервов

Физико-химические основы производства масла способом сбивания сливок и способом преобразования высокожирных сливок. Влияние на процессы маслообразования химического состава жира и режимов подготовки сливок. Структурно-механические свойства масла. Биохимические и химические изменения масла в процессе хранения. Пороки масла.

Процесс сычужного свертывания молока. Физико-химические процессы при обработке сгустка, формировании, прессовании и посолке сыра. Биохимические и физико-химические процессы при созревании сыров. Изменение лактозы, белковых веществ, жира. Изменение влаги и минеральных веществ. Образование вкусовых и ароматических веществ сыра при формировании рисунка и микроструктуры сыра. Особенности созревания отдельных видов сыров. Ускорение созревания сыров. Физико-химические процессы при производстве плавленых сыров. Пороки сыров.

Физико-химические процессы, протекающие при выработке сгущенного молока с сахаром, сгущенного пастеризованного и стерилизованного молока. Физико-химические процессы, протекающие при выработке сухих молочных

продуктов. Пороки молочных консервов. Физико-химические процессы при производстве казеина, молочно-белковых концентратов (казеинатов, копреципитатов, концентратов сывороточных белков, молочного сахара).

Влияние условий хранения на качество молочных продуктов. Изменение молочных продуктов при хранении: молока, кисло-молочных продуктов, сгущенного молока сухих молочных продуктов, масла, сыров.

Доступные источники литературы

1. Рогожин В.В. Биохимия сельскохозяйственной продукции: учеб./ В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. – СПб.: ГИОРД, 2014. – С.377-409.
2. Рогожин, В.В. Биохимия молока и мяса : учеб./ В.В. Рогожин. – СПб.: ГИОРД, 2012. – С.241-248; 254-274.
3. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов/ К.К. Горбатова. – СПб.: ГИОРД, 2001. – С.147-233.
4. Горбатова, К.К. Химия и физика молока: учебник для вузов/ К.К. Горбатова. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 288 с.
5. Горбатова, К.К. Химия и физика молока и молочных продуктов/К.К. Горбатова, П.И. Гунькова; под общ. ред. К.К. Горбатовой. – СПб.:ГИОРД, 2014.–С.153-226.
6. Вышемирский Ф.А. Масло из коровьего молока и комбинированное/ Ф.А. Вышемирский. – СПб.: ГИОРД, 2004. -720 с.
7. Гудков А.В. Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты/ А.В. Гудков; под ред. С.А. Гудкова. – М.: ДеЛи принт, 2003. – 800 с.
8. Крусь Г.Н. Методы исследования молока и молочных продуктов/ Г.Н. Крусь, А.М. Шалыгина, З.В. Волокитина; под ред. А.М. Шалыгиной. – М.: Колос, 2000. – 368 с.
9. Молоко и молочные продукты. Энциклопедия международных стандартов/О.Н. Фомина, - Москва: Протектор, 2011. - 880 с.
10. Молочная терминология: энциклопедический словарь-справочник/Сост. К.К. Горбатова.– СПб.: ГИОРД, 2013. – 232с.
11. Оноприйко А.В. Производство молочных продуктов: практическое пособие/А.В. Оноприйко, А.Г. Храмцов, В.А. Оноприйко. – М.: МарТ, 2004. – 384 с.
12. Скопичев, В.Г. Молоко: учебное пособие/ В.Г. Скопичев, Н.Н. Максимюк.– СПб.: Проспект науки, 2011.– 368 с. Журнал «Переработка молока»
13. Смирнов, А.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии молока и молочных продуктов: учебное пособие/А.В. Смирнов.– СПб.: ГИОРД, 2013.-136 с.
14. Технология хранения, переработки и стандартизации животноводческой продукции: учебник/В.И. Манжесов, Е.Е. Курчаева, М.Г. Сысоева, И.А. Попов, Д.С. Щедрин, Т.Н. Тертычная, И.В. Максимов/ Под общ. ред. В.И. Манжесова.– СПб.: Троицкий мост, 2012.– 536 с.

15. Храмцов А.Г. Промышленная переработка вторичного молочного сырья/ А.Г. Храмцов. – М.: ДеЛи принт, 2003. – 100 с.
16. Шалгина А.М. Общая технология молока и молочных продуктов/ А.М. Шалгина, Л.В. Калинина. – М.: КолосС, 2004. – 200 с.
17. Шидловская В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов: справочник/ В.П. Шидловская. – М.: Колос, 2000. – 280 с.
18. Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность: учеб.-справ. пособие/ Н.И. Дунченко, А.Г. Храмцов, И.А. Макеева, И.А. Смирнова и др.; под общ. ред. В.М. Позняковского. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 477 с.
19. Журнал «Молочная промышленность»
20. Журнал «Переработка молока»
21. Короткевич О.С., Дементьева Т.А. Биохимия молока: учебное пособие. Новосибирск, 2006. – 200 с.
22. Korotkevich O.S., Dementyeva T.A., Korotkova G.N. Biochemistry of Milk: study manual Novosibirsk: NSAU, 2010. – 210p.
23. http://www.edka.ru/article/omoloke/como/himi4eckii_sostav_moloka.htm химический состав молока;
24. <http://www.milkbranch.ru/publ/view/475.html> переработка молока.

Вопросы для самоконтроля

1. Физико-химические основы производства масла методом сбивания сливок.
2. Основные процессы маслообразования при преобразовании высокожирных сливок в масло.
3. Дайте понятие «обращения фаз» жировых эмульсий.
4. Перечислите факторы, влияющие на степень отвердения жировой фазы в маслообразователе.
5. Изменение жира при физическом созревании.
6. Отличие структуры масла, выработанного сбиванием сливок от структуры масла, полученного преобразованием высокожирных сливок.
7. Назовите окислительные процессы, которые происходят во время хранения масла и спредов.
8. Метод определения дисперсности плазмы в масле.
9. Влияние структуры масла на его консистенцию.
10. Причины прогоркания масла и спредов.
11. Пороки консистенции масла и спредов.
12. Дайте понятие сыропригодности молока.

13. Объясните ферментативную стадию сычужного свертывания молока, а также механизм второй стадии сычужного свертывания молока.
14. Какие факторы влияют на отделение сыворотки от сгустка при его обработке?
15. Назовите различия процессов распада белков при созревании полутвердых и мягких сыров.
16. Изменение pH сыра и его жира в процессе созревания.
17. Микроструктура сыров.
18. Назовите соединения, участвующие в образовании вкуса и запаха сыров.
19. Пороки вкуса сыров.
20. Перечислите методы консервирования, используемые при производстве молочных консервов.
21. Назовите факторы. От которых зависит устойчивость белков при сгущении молока.
22. Влияние режимов пастеризации на вязкость сгущенного молока с сахаром.
23. Как определяют термоустойчивость молока?
24. Изменения жира при сгущении молока с сахаром и в процессе сушки молока.
25. Объясните изменения цвета молочных консервов.

2.4. Биохимия мяса

2.4.1. Химический состав мяса. Биохимия мышечной, жировой, соединительной, костной и хрящевой тканей

Пищевая и биологическая ценность мяса и мясопродуктов. Биохимический состав мяса: вода, белки, липиды, углеводы, азотистые экстрактивные вещества, безазотистые экстрактивные вещества, витамины, минеральные вещества, ферменты. Основные свойства мяса

Белки миофибрилл (миозин, актин, тропомиозин, тропонин, актомиозин), белки саркоплазмы (миоген, глобулин «х», миоальбумин, миоглобин и т.д.), белки сарколеммы (коллаген ретикулин, эластин и т.д.). Их основные свойства и функции. Биохимия мышечной, жировой, соединительной, костной и хрящевой тканей. Биохимия крови и субпродуктов.

Доступные источники литературы

1. Рогожин В.В. Биохимия сельскохозяйственной продукции: учеб./ В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. – СПб.: ГИОРД, 2014. – С.448-490.

2. Рогожин, В.В. Биохимия молока и мяса : учеб./ В.В. Рогожин. – СПб.: ГИОРД, 2012. – С.302-370.
3. Данилова Н.С. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов. - М.: КолосС, 2008. - С.7-91.
4. Антипова Л.В., Глотова И.А., Жаринов А.И. Прикладная биотехнология. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 288с.
5. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. – М.: Колос, 2001. – С.9-188.
6. Забелина М.В., Данилова Л.В. Словарь-справочник терминов по мясу. – М.: «ЮРКНИГА», 2004. – 96 с.
7. Поздняковский В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. – Новосибирск : Новосибирский университет, 2001. – 526 с.
8. Рогов И.А., Жаринов А.И., Воякин М.П. Химия пищи. Принципы формирования качества мясопродуктов. - СПб.: РАПП, 2008. - С.317-331.
9. Шепелев А.Ф., Кожухова О.И., Туров А.С. Товароведение и экспертиза мяса и мясных товаров. – Ростов-на-Дону: «МарТ», 2001. – 192 с.
10. Шепелев А.Ф., Печенежская И.А., Кожухова О.И., Туров А.С. Товароведение и экспертиза мясных, рыбных и молочных товаров. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2002. – 412 с.
11. Журнал «Все о мясе»
12. Журнал «Мясная индустрия»
13. Журнал «Новое мясное дело»
14. Короткевич О.С., Костомахин Н.М. Биохимия мяса: учебное пособие. Новосибирск, 2002. – С.5-14.
15. Дементьева Т.А. Витамины /Т.А. Дементьева, О.С. Короткевич, Е.В. Камалдинов: учебное пособие Новосибирск, 2005. - 160 с.
16. <http://www.meatbranch.com/literature/view/665.html> мясные технологии;
17. <http://www.meatbranch.com/literature/view/50.html> мясные технологии.

Вопросы для самоконтроля.

1. Какие физиологические функции выполняет мышечная ткань?
2. Перечислите химические компоненты, входящие в состав мяса.
3. Какую роль играет свободная и связанная вода в составе мяса?
4. Как определяется биологическая ценность белков мяса (понятие о
скорее)?
5. Углеводы мышечной ткани и их биологическая роль.
6. Каковы биологические функции липидов мяса?
7. Что называется перекисной деструкцией липидов мяса?
8. Какие виды антиоксидантов, применяемых в производстве мяса и
мясопродуктов, используются в настоящее время?
9. Какова функция экстрактивных веществ мяса в формировании его
органолептических свойств?
10. Витамины и ферменты мяса и их значение для организма человека.
11. Функции макро- и микроэлементов мяса.

12. Основные свойства мяса.
13. Белки миофибрилл и их основные функции.
14. Белки сарколеммы.
15. Какова роль миоглобина в цветообразовании сырья и мясных продуктов?
16. Белки сарколеммы
17. Отличие гладких мышц от скелетных.
18. Основные свойства белых и красных мышечных волокон.

2.4.2. Биохимические процессы в мясе после убоя животных

Динамика автолитических послеубойных процессов в мясе и ее варианты у разных видов животных. Процесс окоченения, разрешения окоченения, созревания и глубокого автолиза (загар мяса и гниение). Развитие дефектов мяса, вызванных предубойными стрессами. Профилактика предубойных стрессов. Вопросы регуляции мясной продуктивности.

Рекомендуемые источники литературы

1. Рогожин В.В. Биохимия сельскохозяйственной продукции: учеб./ В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. – СПб.: ГИОРД, 2014. – С.490-500.
2. Рогожин, В.В. Биохимия молока и мяса : учеб./ В.В. Рогожин. – СПб.: ГИОРД, 2012. – С.371-421.
3. Данилова Н.С. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов. - М.: КолосС, 2008. - С.7-91.
4. Антипова Л.В., Глотова И.А., Жаринов А.И. Прикладная биотехнология. – СПб.: ГИОРД, 2003. – С.15-72.
5. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. – М.: Колос, 2001. – 376 с.
6. Забелина М.В., Данилова Л.В. Словарь-справочник терминов по мясу. – М.: «ЮРКНИГА», 2004. – 96 с.
7. Поздняковский В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. – Новосибирск : Новосибирский университет, 2001. – 526 с.
8. Рогов И.А., Жаринов А.И., Воякин М.П. Химия пищи. Принципы формирования качества мясопродуктов. - СПб.: РАПП, 2008. - С.40-56
9. Технология хранения, переработки и стандартизации животноводческой продукции: учебник/В.И. Манжесов, Е.Е. Курчаева, М.Г. Сысоева, И.А. Попов, Д.С. Щедрин, Т.Н. Тертычная, И.В. Максимов/ Под общ. ред. В.И. Манжесова.– СПб.: Троицкий мост, 2012.– 536 с.
- 10.Шепелев А.Ф., Кожухова О.И., Туров А.С. Товароведение и экспертиза мяса и мясных товаров. – Ростов-на-Дону: «МарТ», 2001. – 192 с.
- 11.Шепелев А.Ф., Печенежская И.А., Кожухова О.И., Туров А.С. Товароведение и экспертиза мясных, рыбных и молочных товаров. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2002. – 412 с.
12. Журнал «Все о мясе»

13. Журнал «Мясная индустрия»
14. Журнал «Новое мясное дело»
15. Короткевич О.С., Костомахин Н.М. Биохимия мяса: учебное пособие. Новосибирск, 2002. – С.21-51.
16. <http://www.meatbranch.com/literature/view/665.html> мясные технологии;
17. <http://www.meatbranch.com/literature/view/50.html> мясные технологии.

Вопросы для самоконтроля.

1. Основные биохимические изменения в мясе при его оооченение.
2. От чего зависит влагоудерживающая способность мяса и как она меняется в процессе аутолиза?
3. Созревание мяса и его регуляция.
4. Какую функцию выполняют лизосомальные ферменты при жизни животного и в процессе аутолиза?
5. Глубокий аутолиз, его виды.
6. Как изменяется динамика pH в процессе созревания мяса?
7. Классификация мяса в зависимости от pH (NOR,PSE,DFD).
8. Отличия созревшего мяса от парного.
9. Оценка стадии аутолитических превращений мышечной ткани путем химического аутолиза.
10. Оценка глубины и характера аутолитических превращений мяса методами гистологического анализа.
11. Исследование влияния степени созревания на биохимический состав и функционально-технологические свойства мяса.
12. Основные биохимические функции крови.
13. Фракционный состав крови.
14. Физико-химические свойства крови.
15. Полноценность белков крови (дайте характеристику).
16. Основные белки плазмы крови.
17. Клетки, входящие в состав крови и каково их значение?
18. Способы переработки крови.
19. Отличие стабилизированной крови от дефибринированной.
20. Объясните процесс дефибринирования крови.
21. Гемолиз крови и факторы его вызывающие.
22. Процесс свертывания крови.
23. С какой целью проводят коагуляцию крови?
24. Для чего используется обесцвечивание крови (назовите основные методы этого процесса).
25. Какая техническая продукция производится из крови убойных животных?
26. В чем сущность сепарирования крови?
27. Назовите области технологического использования крови.

2.4.3. Биохимические изменения в мясе при хранении, замораживании, дефростации, посоле, термической обработке, копчении

Влияние замораживания мяса в различные сроки убоя на динамику автолитических процессов. Действие различных режимов хранения замороженного мяса на его биохимический статус, определяющий качество мяса.

Консервирующее действие поваренной соли, химизм действия нитратов и нитритов в процессе посола, роль сахара, глутаминовой и аскорбиновых кислот при посоле мяса. Изменение окраски мяса и мясопродуктов и процессы регулирующие ее. Действие химических консервантов, антибиотиков, фитонцидов.

Изменения физико-химических и биохимических процессов в мясе при холодном, горячем и смешанном копчении.

Процесс варки, жаренья, бланширования, стерилизации, пастеризации и т.д. Физико-химические процессы изменения структурных компонентов мяса.

Доступные источники литературы

1. Рогожин В.В. Биохимия сельскохозяйственной продукции: учеб./ В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. – СПб.: ГИОРД, 2014. – С.501-515.
2. Рогожин, В.В. Биохимия молока и мяса : учеб./ В.В. Рогожин. – СПб.: ГИОРД, 2012. – 456 с.
3. Данилова Н.С. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов. - М.: КолосС, 2008. - С.194-216.
4. Антипова Л.В., Глотова И.А., Жаринов А.И. Прикладная биотехнология. – СПб.: ГИОРД, 2003. – С.73-161.
5. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. – М.: Колос, 2001. – С.190-263.
6. Забелина М.В., Данилова Л.В. Словарь-справочник терминов по мясу. – М.: «ЮРКНИГА», 2004. – 96 с.
7. Поздняковский В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. – Новосибирск : Новосибирский университет, 2001. – 526 с.
8. Рогов И.А., Жаринов А.И., Воякин М.П. Химия пищи. Принципы формирования качества мясопродуктов. - СПб.: РАПП, 2008. - С.40-56
9. Технология хранения, переработки и стандартизации животноводческой продукции: учебник/В.И. Манжесов, Е.Е. Курчаева, М.Г. Сысоева, И.А. Попов, Д.С. Щедрин, Т.Н. Тертычная, И.В. Максимов/ Под общ. ред. В.И. Манжесова.– СПб.: Троицкий мост, 2012.– 536 с.
10. Шепелев А.Ф., Кожухова О.И., Туров А.С. Товароведение и экспертиза мяса и мясных товаров. – Ростов-на-Дону: «МарТ», 2001. – 192 с.
11. Шепелев А.Ф., Печенежская И.А., Кожухова О.И., Туров А.С. Товароведение и экспертиза мясных, рыбных и молочных товаров. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2002. – 412 с.
12. Журнал «Все о мясе»

13. Журнал «Мясная индустрия»
14. Журнал «Новое мясное дело»
15. Короткевич О.С., Костомахин Н.М. Биохимия мяса: учебное пособие. Новосибирск, 2002. – С.5-14.
16. <http://www.meatbranch.com/literature/view/665.html> мясные технологии;
17. <http://www.meatbranch.com/literature/view/50.html> мясные технологии.

Вопросы для самоконтроля.

1. Классификация мяса в зависимости от температуры его охлаждения.
2. Какие виды холодильной обработки используют в технологии мясопродуктов?
3. В чем заключаются особенности физико-химических процессов при замораживании сырья?
4. Как протекает аутолиз и созревание размороженного мяса?
5. В чем отличие подмороженного мяса от замороженного?
6. Обоснуйте отрицательный эффект быстрого охлаждения мяса.
7. Какие процессы протекают в замороженном мясе?
8. Изменения в мясе при замораживании и хранении.
9. Сублимационная сушка мяса и ее значение.
10. Сущность посола, его классификация.
11. Изменение белков мяса в процессе посола?
12. Преимущества и недостатки разных видов посола мяса.
13. Изменения экстрактивных веществ в процессе посола
14. Дайте характеристику быстрого посола и медленного.
15. Значение фосфорорганических соединений при посоле.
16. Формирование специфической окраски при посоле.
17. Особенности аутолиза при посоле.
18. Вещества стабилизирующие окраску при быстром и медленном посоле.
19. Влияет ли значение рН на процессы гидратации в соленом мясе. Ответ обоснуйте.
20. Отличие биохимических показателей копченого мяса в зависимости от способов температурных режимов?
21. Классификация способов копчения мяса.
22. Химический состав коптильного дыма и значение фенолов.
23. Какой вид копчения относится к экологически и санитарно-чистой технологии?
24. Положительные эффекты копчения.
25. Отрицательные эффекты копчения.
26. Механизм образования цвета копченых мясных продуктов.
27. Физико-химические и биохимические изменения в мясе при копчении.
28. Биологическая оценка копченых продуктов.
29. Перечислите изменения, происходящие в мышечных белках в процессе варки.

30. Механизм формирования традиционной окраски в процессе варки.
31. Особенности распада компонентов мышечной ткани при высокотемпературном нагреве.
32. Классификация способов тепловой обработки мясного сырья.
33. На какие показатели мяса влияет термоденатурация белков.
34. Влияние варки на состояние и свойства коллагена.
35. Какой из видов термической обработки мяса является с биохимической точки зрения более функциональным для здоровья человека? Обоснуйте.
36. Сущность реакции Майяра.

3. СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы бакалавров является обучение навыкам работы с учебной и научной литературой и практическими материалами, необходимыми для изучения курса Биохимии сельскохозяйственной продукции и развития у них способностей к самостоятельному анализу полученной информации.

Самостоятельная работа студента направлена на более глубокое освоение фактического лекционного материала или при выполнении лабораторных работ. Пропущенные лекции отрабатываются в форме представления их конспектов и составления вопросов по основным положениям материала.

Задания по самостоятельной работе могут быть следующими:

- проработка учебного материала при подготовке к занятиям, текущему, промежуточному контролю знаний по бально-рейтинговой системе;
- поиск и обзор публикаций и электронных источников информации при выполнении индивидуального задания, подготовке к экзамену;
- подготовка и выполнение контрольной работы по интересующему разделу;
- работа с тестами и контрольными вопросами при самоподготовке.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем. Учитываются при аттестации студента (экзамен). При этом проводятся тестированный экспресс-опрос на лабораторных занятиях, заслушивание докладов, проверка контрольной работы. В процессе изучения дисциплины студенты выполняют следующие виды самостоятельной работы (в часах):

- подготовка к лабораторным занятиям	8
- выполнение индивидуального задания	8
- подготовка и выполнение контрольной работы	9
- подготовка к тестированию	8
- подготовка к экзамену	27

3.1. ТЕМЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

1. Содержание сахаров и полисахаридов в сельскохозяйственной продукции
2. Основные разновидности липидов и их значение для растений, животных и человека.
3. Содержание липидов в продуктах растительного, животного и микробного происхождения.
4. Биохимические основы получения промышленных препаратов незаменимых аминокислот.
5. Стандарты ФАО. Пути улучшения биологической ценности растительных белков.
6. Биохимические процессы и ферменты спиртового брожения.

7. Биохимические процессы и ферменты молочнокислого брожения.
8. Биохимические процессы и ферменты пропионовокислого брожения.
9. Биохимическая характеристика органических кислот.
10. Фенольные соединения и их функции в растительном организме.
11. Основные группы флавоноидных соединений — катехины, лейкоантоцианы, антоцианы, флаваноны, флавоны и флавонолы.
12. Состав клейковины и ее основные свойства.
13. Характеристика растительных масел основных масличных культур.
14. Химический состав корнеплодов и его изменения при созревании и хранении.
15. Влияние меланинов на качество растительной продукции.
16. Сахаронакопления в корнеплодах сахарной свеклы и пути его оптимизации.
17. Особенности распределения химических веществ в овощах.
18. Терпеновые соединения и их биологическая роль.
19. Изменение химического состава фруктово-ягодных культур в процессе созревания.
20. Значение алкалоидов в формировании качества растительной продукции.
21. Особенности физико-химических методов консервирования овощей.
22. Биохимическая характеристика гликозидов.
23. Фальсификация молока.
24. Виды брожения молочного сахара.
25. Структурно-механические свойства масла.
26. Ускорение созревания сыров.
27. Участие соединительнотканых белков в динамике физических свойств мяса при его хранении.
28. Неорганические катионы и анионы мяса и их биохимические функции.
29. Биогенные и синтетические антиоксиданты в практике животноводства.

3.2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРИ ОФОРМЛЕНИИ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов (при необходимости);
- введение;
- обзор литературы;
- заключение;

- список использованной литературы;
- приложение (при необходимости).

Текст работы должен соответствовать следующим требованиям: отражать умение работать с литературой, выделять проблему и определять методы ее решения, последовательно излагать сущность рассматриваемых вопросов, показывать владение соответствующим понятийным и терминологическим аппаратом; иметь приемлемый уровень языковой грамотности с использованием научного изложения материала.

Студенты самостоятельно выбирают тему работы в соответствии со своими интересами. Работа выполняется в течение соответствующего семестра учебного года. Объем реферата — от 10 до 15 страниц, включая список использованной литературы не менее 10 источников.

Работа должна быть отпечатана на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта черный, а размер — не менее 12. На странице устанавливаются поля: правое 30 мм, верхнее и нижнее — 20 мм, левое — 15 мм.

Список литературы оформляется в соответствии с библиографией 2008 года (библиотека НГАУ).

По согласованию с преподавателем, работа может быть представлена в электронной форме или в виде презентации.

Защита контрольной работы предполагает доклад студента на предпоследнем занятии изучаемой дисциплины. Время доклада не должно превышать 5 минут.

Примерное содержание доклада на публичной защите:

- название работы;
- актуальность, научная новизна;
- основные результаты, полученные в работе, выводы и перспективы продолжения работы;
- практическая значимость.

Образец оформления титульного листа

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
КАФЕДРА ВЕТЕРИНАРНОЙ ГЕНЕТИКИ И БИОТЕХНОЛОГИИ**

Контрольная работа

Тема:

**Выполнил студент 2207 группы
Ф.И.О.**

Проверил д.б.н., профессор Ф.И.О.

Новосибирск 2016

3.3. СПИСОК ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Биохимия сельскохозяйственной продукции (основные направления и значение для технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции).
2. Биохимические процессы при оценке качества и безопасности продуктов микробного, растительного и животного происхождения.
3. Состав и биологическая ценность белков зерна.
4. Биохимические процессы при послеуборочном дозревании и хранении зерна.
5. Характеристика растительных масел основных масличных культур.
6. Изменение химического состава клубней картофеля при созревании.
7. Особенности распределения сахаров, азотистых веществ и витаминов в различных частях корнеплодов.
8. Химический состав кормовых трав.
9. Формирование вкуса, аромата и питательных свойств овощей при созревании и под влиянием природно-климатических факторов, орошения, применяемых удобрений.
10. Особенности обмена органических кислот в созревающих плодах и ягодах.
11. Белки молока.
12. Современная номенклатура и характеристика белков.
13. Биологические функции белков.
14. Аминокислотный состав белков.
15. Казеин - основной белок молока.
16. Фракционный состав казеина.
17. α_{s1} – казеин
18. α_{s2} – казеин.
19. β – казеин.
20. κ – казеин.
21. Сывороточные белки.
22. β – лактоглобулин.
23. α – лактоглобулин.
24. Другие сывороточные белки.
25. Небелковые азотистые вещества.
26. Липиды молока.
27. Молочный жир.
28. Состав жирных кислот.
29. Глицеридный состав молочного жира.
30. Фосфолипиды, стерины, состав и значение.
31. Лактоза – основной углевод молока.
32. Другие углеводы молока.
33. Макроэлементы и микроэлементы.
34. Ферменты молока.
35. Дегидрогеназы, протеазы.
36. Лактаза, липолитические ферменты.

37. Витамин, растворимый в жирах; витамин, растворимый в воде.
38. Гормоны белково-пептидной природы, стероидные гормоны.
39. Газы.
40. Посторонние вещества и пути их попадания в молоко.
41. Изменение молока при хранении и охлаждении.
42. Изменение молока при замораживании.
43. Изменение составных частей молока при механическом воздействии.
44. Изменение составных частей молока при тепловой обработке.
45. Изменение молока при сгущении и сушке.
46. Брожение молочного сахара.
47. Роль продуктов брожения при формировании вкуса, аромата и консистенции молочных продуктов.
48. Характеристика и механизм образования вкусовых и ароматических веществ.
49. Формирование структуры и консистенции молочных продуктов.
50. Гидролиз белков и изменение аминокислот при переработке молока.
51. Протеолиз сырого молока.
52. Сычужное свертывание молока.
53. Протеолиз при выработке отдельных молочных продуктов.
54. Изменение молочного жира и фосфолипидов.
55. Окисление липидов и порча молочных продуктов.
56. Мясо, его классификация и пищевая ценность.
57. Жиры мяса, их классификация и значение.
58. Состояние воды в мясе и ее значение.
59. Биологическая ценность белков мяса (химические и биологические методы).
60. Азотистые экстрактивные вещества мяса.
61. Ферменты мяса.
62. Основные свойства мяса.
63. Характеристика и строение мышц.
64. Разновидности мышечной ткани.
65. Белые и красные волокна мышечной ткани, значение и отличия.
66. Белки саркоплазмы и их значение.
67. Белки миофибрилл и их значение.
68. Белки сарколеммы (стромы) и их значение.
69. Убой животных. Виды убоя (обычный, халяльный и каширный).
70. Окочение туши и его значение.
71. Классификация мяса в зависимости от значений pH после убоя животных.
72. Созревание мяса и его значение.
73. Глубокий автолиз мяса
74. Кровь сельскохозяйственных животных и ее использование.
75. Состав и свойства крови.
76. Стабилизация и дефибринирование крови.
77. Сепарирование крови.
78. Коагуляционное осаждение белков крови.

- 79.Обесцвечивание крови.
- 80.Классификация мяса при «холодильной обработке».
- 81.Изменение свойств мяса и мясопродуктов при охлаждении.
- 82.Различия между подмораживанием и замораживанием мяса.
- 83.Виды посола мяса и их различие.
- 84.Физико-химические изменения белков при посоле мяса.
- 85.Физико-химические изменения экстрактивных веществ при посоле мяса.
- 86.Изменение процесса автолиза при посоле мяса.
- 87.Образование специфической окраски при посоле мяса и ее стабилизация.
- 88.Действие различных режимов копчения на биохимический статус и качество мяса.
- 89.Химический состав коптильного дыма и его значение.
- 90.Бездымное копчение и его значение.
- 91.Положительные и отрицательные эффекты копчения мяса и мясопродуктов.
- 92.Образование цвета при копчении мяса.
- 93.Физико-химические и биохимические изменения в мясе при копчении.
- 94.Биологическая оценка копченых продуктов.
- 95.Классификация способов тепловой обработки мясного сырья.
- 96.Поверхностная тепловая обработка мяса и ее значение.
- 97.Нагревание на всю глубину продукта и ее значение.
- 98.Характерные изменения мясного сырья, вызываемые влажным нагревом при умеренных температурах.
- 99.Влияние варки на состояние и свойства коллагена мышечной ткани.
100. Различия пастеризации и стерилизации мясных продуктов.

3.4. ПРОВЕРОЧНЫЙ ТЕСТ ПО БИОХИМИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

1. Основным белком молока является:

- А) альбумин;
- Б) глобулин;
- В) казеин;
- Г) лактоферрин.

2. Назовите белки сыворотки молока:

- А) альбумин;
- Б) глобулин;
- В) казеин;
- Г) лактоферрин;
- Д) белки оболочек жировых шариков;
- Е) иммуноглобулины.

3. Основной углевод молока это:

- А) глюкоза;
- Б) лактоза;

- В) фруктоза;
- Г) мальтоза.

4. Какой процесс используется при производстве кисломолочных продуктов, сыров, кислосливочного масла:

- А) молочнокислое брожение;
- Б) спиртовое брожение;
- В) пропионовокислое брожение;
- Г) маслянокислое брожение.

5. Перечислите биологически активные вещества молока:

- А) белки;
- Б) углеводы;
- В) ферменты;
- Г) липиды;
- Д) гормоны;
- Е) минеральные вещества;
- Ж) витамины.

6. Какие ферменты используются для контроля пастеризации молока:

- А) липаза;
- Б) лактаза;
- В) фосфатаза;
- Г) пероксидаза;
- Д) каталаза.

7. Укажите на самый точный метод определения массовой доли белка в молоке:

- А) по Кьельдалю;
- Б) формольного титрования;
- В) рефрактометрический;
- Г) колориметрический;
- Д) спектрофотометрический.

8. В каких единицах измеряется кислотность молока:

- А) в процентах;
- Б) в градусах Цельсия;
- В) в калориях;
- Г) в градусах Тернера.

9. Низкая плотность молока может свидетельствовать:

- А) о болезни животного;
- Б) о разбавлении молока водой;
- В) о стабилизации структуры молока;
- Г) о снятии сливок.

10. Основные технологические свойства молока:

- А) кислотность;
- Б) сычужная свертываемость;
- В) вязкость;
- Г) термоустойчивость.

11. Какие макроэлементы содержатся в мицелле казеина крупного рогатого скота:

- А) калий;
- Б) кальций;
- В) магний;
- Г) хлор;
- Д) фосфор

12. Отметьте какие вещества обуславливают бактерицидные свойства молока:

- А) антитела;
- Б) углеводы;
- В) иммуноглобулины;
- Г) лизоцим;
- Д) липиды;
- Е) пероксидаза.

13. При охлаждении молока значительному изменению подвергаются:

- А) белки;
- Б) жир;
- В) витамины;
- Г) соли.

14. Гомогенизация молока и сливок способствует:

- А) уменьшению диспергирования жировой фазы;
- Б) повышению стабильности жировой эмульсии молока;
- В) увеличению диспергирования жировой фазы;
- Г) ухудшает консистенцию и вкус продукта;
- Д) улучшает консистенцию и вкус продукта.

15. Какие из белков молока при термической обработке до 100°C оказываются более стабильными и не денатурируют:

- А) альбумин;
- Б) глобулин;
- В) казеин;
- Г) лактоферрин;
- Д) белки оболочек жировых шариков;
- Е) иммуноглобулины.

16. Изомеризация лактозы в лактулозу происходит при:

- А) охлаждении молока;
- Б) при замораживании молока;
- В) при механических воздействиях на молоко;
- Г) при пастеризации;
- Д) при стерилизации.

17. Спиртовое брожение глюкозы применяется при выработке:

- А) молока;
- Б) кефира;
- В) сметаны;
- Г) кумыса;
- Д) йогурта.

18. Созревание сыров связано:

- А) с расщеплением белков;
- Б) с расщеплением жиров;
- В) с расщеплением углеводов.

19. Пороки молока связаны с:

- А) с расщеплением белков;
- Б) с расщеплением жиров;
- В) с расщеплением углеводов.

20. Какие методы используются для производства сливочного масла:

- А) гомогенизация сливок;
- Б) сбивание (коагуляция) сливок;
- В) нормализация;
- Г) сепарирование сливок;
- Д) пастеризация.

21. У каких животных мышечные волокна тоньше?

- А) овцы;
- Б) крупный рогатый скот;
- В) свиньи;
- Г) лошади.

22. Назовите белки, входящие в состав саркоплазмы.

- А) коллаген;
- Б) миоген;
- В) эластин;
- Г) миоглобин;
- Д) глобулин «х»;
- Е) миозин;

Ж) миоальбумин.

23. По соотношению каких аминокислот судят о наличии полноценных и неполноценных белков в мясе?

- А) триптофан/лизин;
- Б) триптофан/пролин;
- В) тирозин/метионин;
- Г) фенилаланин/цистин;
- Д) триптофан/оксипролин.

24. Назовите миофибриллярные белки:

- А) миозин;
- Б) миоген;
- В) актин;
- Г) тропомиозин;
- Д) глобулин «х»;
- Е) тропонин;
- Ж) актомиозин.

25. При каком методе обработки мяса коллаген превращается в глютин?

- А) при охлаждении;
- Б) при посоле;
- В) при копчении;
- Г) при варке.

26. Какой белок мышц обладает аденозинтрифосфатазной активностью?

- А) коллаген;
- Б) миоген;
- В) эластин;
- Г) миоглобин;
- Д) глобулин «х»;
- Е) миозин;
- Ж) миоальбумин.

27. К какой продукции крови относится гематоген?

- А) пищевой;
- Б) лечебной;
- В) кормовой;
- Г) технической.

28. Назовите белки сарколеммы.

- А) коллаген;
- Б) миоген;
- В) эластин;
- Г) миоглобин;

- Д) глобулин «х»;
- Е) ретикулин;
- Ж) миоальбумин.

29. Какой белок обуславливает естественную окраску мышечной ткани?

- А) коллаген;
- Б) миоген;
- В) эластин;
- Г) миоглобин;
- Д) глобулин «х»;
- Е) миозин;
- Ж) миоальбумин.

30. Окочение быстрее наступает:

- А) у туш с развитой мускулатурой;
- Б) у туш с неразвитой мускулатурой;
- В) у здоровых животных после убоя;
- Г) у больных животных после убоя.

31. Ферментативный распад гликогена в мышечной ткани способствует накоплению молочной кислоты и смещению рН:

- А) в кислую сторону до 5,4...5,8;
- Б) в щелочную сторону 7,4...7,6;
- В) в нейтральную 7,0.

32. Наилучший вид сырья для производства натуральных полуфабрикатов приобретает:

- А) мясо с периодом выдержки 5...7 суток;
- Б) мясо с периодом выдержки 7...10 суток;
- В) мясо с периодом выдержки 10-14 суток.

33. Максимальное снижение растворимости миофибриллярных белков отмечается:

- А) в парном мясе;
- Б) в мясе при посмертном окоченении;
- В) в мясе при разрешении посмертного окоченения;
- Г) при созревании мяса;
- Д) при глубоком автолизе мяса.

34. Основными компонентами при формировании вкуса и аромата мяса являются :

- А) белки;
- Б) липиды;
- В) углеводы;
- Г) аминокислоты;

Д) амиды.

35. Как называется мясо после разделки туш, характеризующееся упругостью мышц, неувлажненной поверхностью с корочкой подсыхания, температура которого доведена до 0...4°C:

- А) парное мясо;
- Б) остывшее мясо;
- В) охлажденное мясо;
- Г) подмороженное мясо;
- Д) замороженное мясо;
- Е) размороженное мясо.

36. Укажите основные компоненты, из которых состоит кровь животных:

- А) белки;
- Б) эритроциты;
- В) лейкоциты;
- Г) сыворотка;
- Д) плазма;
- Е) тромбоциты.

37. В какую ткань быстрее проникают ионы NaCl при посоле мяса:

- А) в мышечную;
- Б) в соединительную;
- В) в жировую;
- Г) в костную.

38. Какие вещества применяют для стабилизации розово-красного цвета в соленом мясе:

- А) нитраты;
- Б) нитриты;
- В) соли аскорбиновой кислоты;
- Г) глюкозу;
- Д) сахарозу.

39. Формирование аромата и вкуса копчености мяса обусловлено наличием следующих веществ:

- А) белками;
- Б) полициклическими ароматическими углеводородами (ПАУ);
- В) фенольными компонентами;
- Г) углекислым газом;
- Д) липидами.

40. Как изменяются белки при термической обработке мяса:

- А) гидролизуются;
- Б) осаждаются;

В) набухают;
Г) денатурируются.

3.5. Ответы к тесту по биохимии сельскохозяйственной продукции

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1.	В	21.	А
2.	А,Б,Г,Д,Е	22.	Б,Г,Д,Ж
3.	Б	23.	Д
4.	А	24.	А,В,Г,Е,Ж
5.	В,Д,Ж	25.	Г
6.	В,Г	26.	Е
7.	А	27.	Б
8.	Г	28.	А,В,Е
9.	Б	29.	Г
10.	Б,Д	30.	А
11.	Б,Д	31.	А
12.	А,В,Г,Е	32.	Б
13.	А,Б	33.	Б
14.	Б,В,Д	34.	Г,Д
15.	В	35.	В
16.	Г,Д	36.	Б,В,Д,Е
17.	Б,Г	37.	А
18.	А	38.	В,Г,Д
19.	Б	39.	В
20.	Б,Г	40.	Г

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

4.1. Учебно-методическое обеспечение

СПИСОК ОСНОВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рогожин В.В. Биохимия сельскохозяйственной продукции: учеб./ В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. - СПб.: ГИОРД, 2014.-544с.
2. Рогожин В.В. Биохимия молока и мяса : учеб./ В.В. Рогожин. - СПб.: ГИОРД, 2012. - 456 с.
3. Рогожин В.В. Биохимия растений: учеб./В.В. Рогожин. - СПб.: ГИОРД, 2012. - 432 с.

СПИСОК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хелдт Г.В. Биохимия растений/ Г.В. Хелдт.; пер. с англ. - М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2011. - 471 с.
2. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов/ К.К. Горбатова. – СПб.: ГИОРД, 2001. – 320 с.
3. Горбатова К.К. Химия и физика молока: учебник для вузов/ К.К. Горбатова. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 288 с.
4. Кононский А.И. Биохимия животных. – М.:Колос, 1992. -525 с.
5. Антипова Л.В., Глотова И.А., Жаринов А.И. Прикладная биотехнология. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 288 с.
6. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. – М.: Колос, 2001. – 376 с.
7. Забелина М.В., Данилова Л.В. Словарь-справочник терминов по мясу. – М.: «ЮРКНИГА», 2004. – 96 с.
8. Вышемирский Ф.А. Масло из коровьего молока и комбинированное/ Ф.А. Вышемирский. – СПб.: ГИОРД, 2004. -720 с.
9. Гудков А.В. Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты/ А.В. Гудков; под ред. С.А. Гудкова. – М.: ДеЛи принт, 2003. – 800 с.
- 10.Крусь Г.Н. Методы исследования молока и молочных продуктов/ Г.Н. Крусь, А.М. Шалыгина, З.В. Волокитина; под ред. А.М. Шалыгиной. – М.: Колос, 2000. – 368 с.
- 11.Молоко и молочные продукты. Энциклопедия международных стандартов/О.Н. Фомина, - Москва: Протектор, 2011. - 880 с.
- 12.Оноприйко А.В. Производство молочных продуктов: практическое пособие/А.В. Оноприйко, А.Г. Храмцов, В.А. Оноприйко. – М.: МарТ, 2004. – 384 с.
- 13.Поздняковский В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. – Новосибирск : Новосибирский университет, 2001. – 526 с.
- 14.Храмцов А.Г. Промышленная переработка вторичного молочного сырья/ А.Г. Храмцов. – М.: ДеЛи принт, 2003. – 100 с.
- 15.Шалгина А.М. Общая технология молока и молочных продуктов/ А.М.

- Шалыгина, Л.В. Калинина. – М.: КолосС, 2004. – 200 с.
16. Шидловская В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов: справочник/ В.П. Шидловская. – М.: Колос, 2000. – 280 с.
 17. Шепелев А.Ф., Кожухова О.И., Туров А.С. Товароведение и экспертиза мяса и мясных товаров. – Ростов-на-Дону: «МарТ», 2001. – 192 с.
 18. Шепелев А.Ф., Печенежская И.А., Кожухова О.И., Туров А.С. Товароведение и экспертиза мясных, рыбных и молочных товаров. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2002. – 412 с.
 19. Журнал «Молочная промышленность»
 20. Журнал «Все о мясе»
 21. Журнал «Мясная индустрия»
 22. Журнал «Новое мясное дело»
 23. Журнал «Хлебопродукты»
 24. Журнал «Питание и общество»
 25. Журнал «Пищевая промышленность»
 26. Журнал «Пиво и напитки»

Методические указания к проведению лабораторно-практических занятий

1. Короткевич О.С., Костомахин Н.М. Биохимия мяса: учебное пособие. Новосибирск, 2002. – 62 с.
2. Короткевич О.С., Дементьева Т.А. Биохимия молока: учебное пособие. Новосибирск, 2006. – 200 с.
3. Дементьева Т.А. Витамины /Т.А. Дементьева, О.С. Короткевич, Е.В. Камалдинов: учебное пособие Новосибирск, 2005. – 160 с.
4. Korotkevich O.S., Dementyeva T.A., Korotkova G.N. Biochemistry of Milk: study manual Novosibirsk: NSAU, 2010. – 210p.
5. Дементьева Т.А., Короткевич О.С. Практикум по биологической химии: учеб. пособие. Новосибирск: НГАУ, 2011. – 260 с.

4.2. Информационное обеспечение

Doal – база данных иностранных журналов;
Консор, Агропоиск – современные базы данных;
Реферативная база данных Агрикола и ВИНТИ;
[ChemExper](#) - поиск соединений в различных базах данных;
[ISI's Reaction Citation Index \(RCI\)](#) – база данных по химическим реакциям;
[PubSCIENCE](#) - доступ к аннотациям статей в журналах;
[Cambridge Crystallographic Data Centre](#) – поисковая система по свойствам веществ в базе Cambridge Structural Database;
[БАЗА ДАННЫХ "ХИМИЯ"](#) Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) - доступен раздел по физико-химической биологии;
[MDL Information Systems – информационно-поисковая система в области естественных наук и химии](#);
AntiBase 2.0 – база данных природных веществ;
Rambler, Yandex, Google – информационно-справочные и поисковые системы;

www.elearn.timacad.ru - учебный сервер РГАУ – МСХА имени К.А.Тимирязева: учебно-методические комплексы по дисциплинам «Биохимия растений» и «Биохимия растительных продуктов», тесты по указанным дисциплинам; www.softodrom.ru - конспект лекций по биохимии.

4.3. Перечень наглядных пособий и оборудования

Для проведения лабораторных занятий имеется учебная лаборатория, оснащенная лабораторной мебелью, набором химической посуды и специальными приспособлениями, входящими в комплект биохимической лаборатории: система очистки воды, электронагреватели, технические и электронные весы, фотоэлектроколориметр, водяные бани с регулируемой температурой, термостат, сушильный шкаф, холодильная камера, рН-метр, приспособления для титрования, центрифуги, наборы термометров и денсиметров, дозирующие устройства.

Для проведения семинаров имеется специализированная учебная аудитория, мультимедийный проектор, набор демонстрационного материала в виде таблиц, рисунков, графиков, молекулярных моделей и схем, набор презентаций по теоретическому курсу, справочные материалы по разделам дисциплины.

5. СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ ПО БИОХИМИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Абсорбция – это поглощение или всасывание какого-либо вещества всем объемом поглощающего тела.

Автолиз – это процесс распада, протекающий в мясе после убоя животного, под воздействием ферментов самого мяса. Автолитические изменения встречаются при разных способах обработки мяса: при охлаждении, хранении, посоле и т. д. Характер и глубина автолитических изменений мяса влияют на его качество и пищевую ценность.

Агаран – это сметана из верблюжьего молока.

Агломерат – это рыхлое скопление части, микробов, жировых шариков.

Агглютинины – иммунные тела молока, обладающие способностью склеивать бактериальные клетки, делая их неподвижными.

Адгезия – свойство липкости мяса. Она характеризуется молекулярной связью между поверхностями соприкасающихся кусочков влажного мяса. Чем мельче кусочки мяса, тем сильнее адгезия. Адгезия — это притягательные силы поверхностей и молекул.

Адсорбция – поверхностное поглощение какого-либо вещества (газа, влаги) всей поверхностью твердой или жидкой фазы.

Азотистые экстрактивные вещества небелкового характера – это креатин, креатин-фосфат, карнозин, аденозин фосфаты, креатинин, ансерин, карнитин, свободные аминокислоты, инозиновая кислота, гипоксантин, мочевины, аммиак, глютаминовая кислота и глютамин. Их содержание в мышечной ткани составляет 0,9-2,5%. Пищевая ценность экстрактивных веществ мяса заключается в том, что они возбуждают аппетит и стимулируют секрецию пищеварительных соков.

Айран – национальный кисло-молочный напиток народов Кавказа, который готовят из пастеризованного цельного или обезжиренного молока, заквашивая его чистыми культурами молочно-кислого стрептококка, болгарской палочкой и дрожжами. По окончании сквашивания добавляют соль, и сгусток перемешивают до однородной консистенции. Бутылку вместимостью 0,5 л наполовину заполняют подготовленным сгустком и доливают прокипяченной и охлажденной питьевой водой, предварительно газированной. Бутылку закрывают пробкой, а содержимое ее дозревает при 10°C. Готовый продукт представляет собой слабосоленый газированный напиток с легким привкусом дрожжей. У некоторых народов айраном называют напиток, приготовляемый путем сквашивания закваской со сложным составом. Напиток имеет сильно выраженный кислый вкус.

Активная кислотность молока выражается концентрацией водородных ионов или pH. Этот показатель определяется потенциометрическим методом с использованием pH-метров. Его значения в свежем молоке колеблются в пределах 6,55-6,75. Активная кислотность не совпадает с титруемой благодаря буферным свойствам молока, обусловленным наличием в нем белков и смеси фосфатов и цитратов.

Активный центр фермента – совокупность каталитического и субстратного центров фермента.

Аллели – различные формы одного и того же гена, расположенные в одинаковых участках или локусах, гомологичных (парных) хромосом.

Алlostерический центр фермента – участок белковой молекулы фермента, при присоединении к которому какого-либо низкомолекулярного вещества изменяется активность фермента.

Альбумины – простые глобулярные белки, хорошо растворимые в воде, солевых растворах, разбавленных кислотах и щелочах; выпадают в осадок при насыщении раствора сульфатом аммония выше 50%. Содержатся в молоке (лактоальбумин). Выполняют транспортную функцию – связывают и переносят витамины, гормоны, микроэлементы.

Альдозы – моносахариды, в состав которых входит несколько гидроксильных и одна альдегидная группа.

Аминокислоты – это производные карбоновых кислот, у которых один водородный атом у α -углерода замещен на аминогруппу($-\text{NH}_2$).

Амплификация (amplification) – увеличение количества ДНК, числа копий гена методом ПЦР - полимеразной цепной реакции.

Амфифильные молекулы – молекулы веществ, содержащие как гидрофильные, так и гидрофобные группы атомов.

Амфолиты – частицы, способные к взаимодействию как с кислотами, так и с основаниями.

Амфотерность – проявление двойственных свойств как кислоты, так и основания.

Анаболизм – процессы синтеза сложных молекул из более простых, сопровождающиеся потреблением энергии.

Аномальное молоко – любое молоко, которое по составу и свойствам заметно отличается от нормального молока. Сюда относится молозиво, стародойное, маститное, лейкозное, молоко с антибиотиками. Кроме того, аномальным считается молоко с нарушенным солевым составом – сычужно-вялое и чувствительное к нагреванию.

Антиокислители – это вещества замедляющие окисление ненасыщенных жирных кислот, входящих в состав липидов. Их используют в жировых и жиросодержащих продуктах.

Антитоксины – иммунные тела молока, обладающие способностью нейтрализовать яды, попадающие в организм или образующиеся в нем в результате обмена веществ.

Апофермент – белковая часть сложного фермента.

Аптомический распад – сложный циклический ферментативный процесс окислительного расщепления глюкозы.

Ароматизаторы – это вещества, усиливающие вкус и аромат пищевых продуктов. Их вводят в состав для улучшения органолептических свойств.

Аспартам – дипептид, в состав которого входят остатки аспарагиновой кислоты и фенилаланина. Он в 200 раз слаще сахарозы и нетоксичен. Используют его при выработке продуктов, которые не нуждаются в тепловой обработке, а

также продуктов лечебного назначения.

Ауксины — группа фитогормонов, которая синтезируется в клетках образовательных тканей. Ауксины ускоряют рост и регенерацию органов растений, например корнеобразования при вегетативном размножении.

Ацидофилин — кисло-молочный продукт, изготавливаемый сквашиванием молока чистыми культурами ацидофильной палочки, молочно-кислых лактококков и закваски, приготовленной на кефирных грибках в различных соотношениях. Общее содержание молочно-кислых микроорганизмов в готовом продукте составляет не менее 10^7 КОЕ в 1 г продукта.

Ацидофильная палочка — это облигатный микроорганизм кишечника, который легко приживается в толстом отделе кишечника, создавая там среду, неблагоприятную для гнилостных микроорганизмов. Этот микроорганизм выделил из кишечника грудного ребенка врач И. Подгаецкий в Петербурге (1903). В 1910 г. Э.Э. Гартье установил, что эта бактерия очищает кишечник не только от гнилостных, но и от некоторых болезнетворных микробов. Он рекомендовал использовать ацидофильную палочку с лечебными и профилактическими целями в борьбе с желудочно-кишечными заболеваниями людей. В настоящее время установлено, что этот микроорганизм обладает антибиотическими свойствами и выделяет антибиотики низин, лакталин и другие, подавляющие возбудителей туберкулеза, мастита, дифтерита и других заболеваний.

Ацидофильная простокваша — кисломолочный напиток, который готовят из пастеризованного молока с применением закваски, содержащей ацидофильную палочку.

Бактерицидная фаза — это время, в течение которого микроорганизмы, попадающие в свежесвыдоенное молоко, не развиваются в нем и даже частично отмирают. Во время этой фазы молоко обладает бактерицидными свойствами.

Безазотистые экстрактивные вещества — это гликоген и продукты его превращения (глюкоза, мальтоза, инозит, молочная, пировиноградная кислоты и др.).

Белки — это высокомолекулярные азотсодержащие органические вещества, молекулы которых построены из остатков аминокислот, соединенных между собой пептидными связями.

Белковое молоко — это молочный продукт, который по сравнению с цельным пастеризованным молоком имеет повышенное содержание СОМО (сухой обезжиренный молочный остаток) и несколько пониженный уровень жира. Однако по питательной ценности белковое молоко не уступает цельному пастеризованному.

Белковокачественный показатель — отвечает за биологическую (пищевую) ценность мышечной ткани и определяется соотношением полноценных и неполноценных белков. Соотношение полноценных белков определяют по количеству триптофана, а неполноценных — по количеству аминокислоты оксипролина. Чем больше этот показатель, тем выше питательная ценность мяса.

Брожение — это процесс глубокого распада молочного сахара (без участия кислорода) под действием ферментов микроорганизмов на простые соединения: кислоты, спирт, углекислый газ и другие.

Буферная емкость молока – это количество кислоты или щелочи, которое необходимо добавить к 100 мл молока, чтобы изменить pH на единицу.

Варенец - это молочно-кислый продукт, который изготавливают из стерилизованного или выдержанного при 95°C в течение 2-3 ч (томленого) молока, заквашенного чистыми культурами молочно-кислых стрептококков с добавлением или без добавления молочно-кислой палочки. Напиток имеет слегка бурый оттенок, который обусловлен цветом стерилизованного молока, и специфический привкус топленого молока. Кислотность варенца составляет 80-110°T.

Витамеры – близкие по химической структуре соединения, обладающие одинаковыми биологическими свойствами.

Витаминизированным называют молоко, вырабатываемое с добавлением витамина С, которого должно содержаться в продукте не менее 10 мг на 100 мл молока.

Витамины (от лат. *vita* – жизнь) – группа низкомолекулярных органических веществ разнообразной химической природы, необходимых для поддержания жизненных функций организма в ничтожно малых количествах по сравнению с основными продуктами питания.

Водородный показатель (pH) – это отрицательный десятичный логарифм концентрации ионов водорода, находящихся в растворе.

Водородная связь – взаимодействие атома водорода с более электроотрицательным атомом, имеющее как донорно-акцепторный, так и электростатический характер.

Влагоудерживающая способность мяса (ВУС) – разница между содержанием влаги в мясе и количеством влаги, отделившейся в процессе технологической обработки.

Водосвязывающая способность мяса (ВСС) – количество влаги, удерживаемое материалом, за счет различных форм связи.

Вологодское масло – продукт, получаемый из свежих высококачественных сливок, подвергнутых пастеризации при высоких температурах. Основателем вологодского масла считают Н.В. Верещагина. Влаг в этом масле не более 16%. Оно вырабатывается только сладкосливочное, несоленое, имеет чистый, хорошо выраженный вкус и запах высокопастеризованных сливок (так называемый ореховый привкус). Сливки после сепарирования сразу же пастеризуют при 95... 98°C с выдержкой 10 мин в закрытой емкости, затем их охлаждают до 4...7°C и выдерживают при этой температуре для созревания 4-5 ч, после чего сбивают масло. Масляное зерно при выработке вологодского масла не промывают. Для нормализации масла по влаге используют высококачественные сливки или пахту. Вологодское масло производят обычно в летний и осенний периоды, особенно от коров ярославской породы.

Высаливание – это осаждение белков из водных растворов, вызванное добавлением к ним солей щелочноземельных металлов (например, сульфата аммония). Это обратимая денатурация, в основе которой лежит процесс конкуренции щелочноземельных металлов с белками за воду. Высаливание используется для фракционирования белков.

Вязкость молока – это свойство жидкости оказывать сопротивление при перемещении одной ее части относительно другой.

Гель – это структура, образуемая коллоидными частицами или молекулами полимеров в форме пространственных сеток, ячеек, которые обычно заполнены растворителем.

Гелеобразование – основной процесс, определяющий консистенцию всех кисломолочных продуктов.

Генотип – совокупность всех генов, локализованных в хромосомах организма, определяющая норму реакции особи на условия среды, её жизнеспособность и плодовитость – в целом её судьбу в генофонде следующего поколения вида или популяции.

Гибберелины — это группа фитогормонов, обладающих самым сильным активирующим действием на рост стебля. Их используют для получения высокорослых продуктивных кормовых и технических культур

Гибридизация (hybridization) – спаривание комплементарных денатурированных нитей РНК и ДНК, при котором образуется РНК/ДНК-гибрид, или спаривание комплементарных однонитчатых ДНК и образование ДНК/ДНК-гибрида.

Гидрофильные молекулы – молекулы, растворимые в воде.

Гидрофобные молекулы – молекулы, нерастворимые в воде.

Гликогенолиз – процесс распада гликогена.

Гликогеногенез – биосинтез гликогена.

Гликолиз – процесс распада глюкозы в анаэробных условиях, конечным продуктом которого является молочная кислота.

Гликолипиды – сложные эфиры высших жирных кислот и сфингозина, в состав которых входит углеводная компонента.

Глюконеогенез – синтез глюкозы из неуглеводных источников.

Гниение – сложный комплекс биохимических реакций, протекающих под воздействием ферментов микроорганизмов.

Гомеостаз – поддержание нормального постоянного внутреннего состояния организма.

Гомогенизация – это процесс дробления жировых шариков и частичного разрушения белковых веществ молока и сливок, имеющих диаметр выше 140 нм. Основной целью этого процесса является предотвращение самопроизвольного отстаивания жира в производстве и хранении молочных продуктов. Осуществляется гомогенизация в специальных аппаратах – гомогенизаторах.

Градусы Тернера (°T) – это количество миллилитров 0,1 н раствора едкого натра (калия), необходимого для нейтрализации 100 мл (100 г) молока или продукта.

Деионизация (deionization) – удаление ионов из раствора обычно с помощью ионообменных смол.

Деионизированная вода (deionized water) – вода с очень низким (около нуля) содержанием ионизированных веществ, получаемая путем пропускания через ионообменную колонку.

Денатурация – это нарушение пространственной структуры белков, когда

развертываются полипептидные цепи (при разрушении третичной и вторичной структур молекул) и на поверхность выходят гидрофобные группы. Белок при этом теряет растворимость, агрегирует и выпадает в осадок. Для качественного анализа присутствия белков в растворах используют явление денатурации.

Денатурирующие агенты – факторы, вызывающие денатурацию. К ним относятся: 1) нагревание и действие облучения высокими энергиями (ультрафиолетовое, рентгеновское, нейтронное и т.д.), что сопровождается разрывом водородных и гидрофобных связей; 2) действие кислот и щелочей, которые разрушают электростатические связи; 3) ионы тяжелых металлов, образующие комплексные соединения с группами белка, разрывая при этом слабые взаимодействия в их молекулах; 4) восстановители, которые разрывают дисульфидные мостики; 5) мочевины и гуанидиния хлорид, формирующие новые водородные связи и разрывающие старые.

Жиры – сложные эфиры высших жирных кислот и трехатомного спирта глицерина.

Загар – процесс порчи мяса, возникающий в результате нарушения режимов его хранения сразу после убоя и связанный с нарушением протекания ферментативных автолитических реакций.

Застуднение растворов – это процесс, связанный с потерей текучести растворов высокомолекулярных веществ и золей некоторых гидрофобных коллоидов, в результате которого образуются гели и студни.

Золь – коллоидный раствор.

Изоэлектрическая точка – это значение pH раствора, при котором частицы, способные к взаимодействию как с кислотами, так и с основаниями, имеют суммарный нулевой заряд.

Иммуноглобулины (антитела) – это гликопротеиды, которые появляются в крови животных в ответ на поступление в организм соответствующего антигена (клеток, белка или другого высокомолекулярного соединения). В молоке обнаружено четыре класса иммуноглобулинов – IgG, IgA, IgM и IgE. Из них только IgA синтезируется в клетках молочной железы, а остальные переходят из сыворотки крови в молоко.

Йогурт – это кисломолочный продукт, который получают путем сквашивания молока или сливок чистыми культурами молочнокислых бактерий, иногда с добавлением дрожжей и уксуснокислых бактерий.

Казеин – сложный белок (фосфопротеид), в котором остаток фосфорной кислоты образует сложный эфир с гидроксильной группой серина. Присутствует в молоке в форме своего предшественника казеиногена (белки коровьего молока на 80% состоят из казеиногена). Молекулярная масса 75000-100000. Содержит полный набор незаменимых аминокислот, особенно богат метионином (~3,5%), лизином (~6,9%), триптофаном (~1,8%), лейцином (~12,1%), валином (7%). В молоке казеин находится в виде специфических частиц, или мицелл (от лат. *micella* – крошечка, крупичка), представляющих собой сложные комплексы фракций казеина с коллоидным фосфатом кальция. При подкислении выпадает в осадок. Под действием протеолитических ферментов желудка в присутствии ионов Ca^{2+} казеиноген превращается в казеин, который выпадает в осадок

(ферментативное створаживание молока), захватывая в сгустки часть жира молока. Осадок казеина дольше задерживается в желудке и полнее усваивается. Высокая питательная ценность молока и молочных продуктов в значительной мере обусловлена казеином. Используют казеин для производства красок, клеев, искусственных волокон, пластиков и т.д.

Казеинат кальция – это комплекс органического кальция с казеином.

Казеинаткальцийфосфатный комплекс (ККФК) – это содержание казеина в молоке в виде сложного комплекса казеината кальция с коллоидным фосфатом кальция.

Каймак – это толстые топлёные пенки, которые снимают с поверхности молока или сливок.

Катаболизм – процессы распада веществ, сопровождающиеся выделением энергии.

Каталаза – фермент, разлагающий пероксид водорода на воду и неактивный молекулярный кислород. В свежем молоке здоровых животных ее мало, но при загрязнении молока или при заболевании животного ее количество возрастает («каталазная проба»).

Каталазная проба – метод, основанный на измерении объема кислорода, выделяемого каталазой из пероксида водорода, специально вносимого в молоко. В нормальном молоке его объем не должен превышать 3 мл.

Каталитический центр фермента – участок фермента, отвечающий за катализ. Для простых ферментов – это уникальное сочетание аминокислотных остатков, стоящих на разных участках полипептидной цепи; для сложного фермента – это кофермент.

Катепсины – внутриклеточные ферментные системы мышечной ткани, относящиеся к классу протеиназ. Активность катепсинов позволяет косвенно судить о стадии автолитических превращений мяса.

Катык – кисломолочный напиток из верблюжьего молока, который готовят в Татарии, Башкирии, Узбекистане. Молоко в процессе кипячения теряет 15-30% воды. Такое молоко процеживают и заквашивают при 40...50°C. Закваской служит кисломолочный напиток предыдущего дня. Заквашенное молоко выдерживают в теплом месте, сохраняя температуру заквашивания, в течение 8-10 ч, а затем охлаждают для уплотнения сгустка.

Катых - простокваша, которую вырабатывают из коровьего или буйволиного молока в Азербайджане. Технология приготовления аналогична мацони.

Кварк – кисломолочный продукт, изготавливаемый сквашиванием молока чистыми культурами лактококков или смесью чистых культур лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков в соотношении (1,5...2,5):1 с использованием методов кислотной, кислотнo-сычужной или термокислотной коагуляции белков, с удалением сыворотки центрифугированием и/или ультрафильтрацией, с содержанием молочно-кислых бактерий в готовом продукте в конце срока годности не менее 10⁶ КОЕ в 1 г продукта.

Кетозы – моносахариды, в состав которых сходит несколько гидроксильных и одна кето-группа.

Кефир – это кисломолочный напиток, вырабатываемый путем сквашивания

пастеризованного молока закваской, приготовленной на кефирных грибах. При его производстве происходят два вида брожения: молочнокислое и спиртовое.

Кислотность молока – это критерий оценки свежести и натуральности сырого молока. Выражается в единицах титруемой кислотности (в градусах Тернера - °Т) и величиной рН при 20°С. Кислотность свежесвыдоенного молока составляет 16-18°Т и обуславливается кислыми солями – дигидрофосфатами и дигидроцитратами (около 9-13°Т), белками – казеином и сывороточными белками (4-6°Т), углекислотой, кислотами (молочной, лимонной, аскорбиновой, свободными жирными и др.), а также другими компонентами молока (в сумме они дают около 1-3°Т).

Коагуляция – это процесс слипания частиц с образованием более крупных агрегатов, которые теряют седиментационную устойчивость, ведущую к разделению фаз и разрушению дисперсной системы.

Консерванты – это вещества, которые повышают срок хранения продуктов и защищают их от порчи, вызванной микроорганизмами. Следует отметить, что не существует универсальных консервантов, которые бы можно было применить для всех видов пищевых продуктов.

Кофермент – небелковая часть сложного фермента, отвечающая за катализ.

Курт – это сухой творог или определенный вид брынзы, который готовят из кисломолочного напитка шубата. Различают три сорта курта: однодневный – слабый, двухдневный – средний и трехдневный – крепкий. Этот продукт может длительно храниться, его питательная ценность выше, чем мяса или сыра. Курт используется для лечения туберкулеза.

Курунга – национальный напиток бурятов, монголов, тувинцев, хакасов. Продукт получают из молока в результате молочнокислого и спиртового брожения. Это приятный, кисловатый шипучий напиток. По консистенции он близок к кумысу, по вкусу же и свойствам похож на кефир, но отличается более высоким содержанием молочной кислоты и спирта. Курунга обладает лечебно-диетическими свойствами против туберкулеза, желудочно-кишечных заболеваний и др. Население курунгу использует не только как продукт питания, но и для получения путем перегонки молочного вина «тарасун». Из оставшейся после перегонки творожистой жидкости «бозо» готовят полужидкий питательный продукт «арсу». Из естественной курунги были выделены молочнокислые стрептококки, молочнокислые палочки (ацидофильные), уксусно-кислые бактерии, дрожжи.

Лактаза (лат. *lactis* молоко; син. β -галактозидаза) – фермент класса гидролаз, катализирующий расщепление лактозы на галактозу и глюкозу. Нарушение синтеза лактозы в организме может служить причиной наследственного заболевания – непереносимости молока. В свежесвыдоенном молоке лактаза не содержится, а выделяется молочнокислыми бактериями при их развитии. Наибольшую активность этот фермент проявляет при температуре 35...45°С и рН 6,5.

Лактит или лактитол – сахарный спирт, который образуется при восстановлении лактозы. Его отличительные свойства: хорошо растворяется в воде, по сладости приближается к глюкозе, имеет чистый, освежающий вкус,

хорошие адсорбционные и эмульгирующие свойства. Используют лактит для производства мороженого для диабетиков.

Лактоза (син. молочный сахар) – дисахарид, состоящий из остатков D-галактозы и D-глюкозы. Содержится в молоке всех видов млекопитающих (2-8,5%), а также входит в состав гликопротеинов и гликолипидов. Ферментативное расщепление лактозы осуществляется лактазой, отсутствие которой в кишечнике у новорожденных является тяжелым наследственным заболеванием, которое может привести к гибели организма.

Лактопероксидаза – это белок, который исходно присутствует в молоке и обладает антибактериальным эффектом в присутствии перекиси водорода и тиоцианата (роданида), образующегося в молоке из тиосульфата и цианида под действием фермента роданезы, а также за счет гидролиза некоторых гликозидов растений.

Лактоферрин – железосвязывающий белок, гликопротеид, находящийся в крови и молоке, который обеспечивает транспорт Fe^{3+} . Он обладает бактериостатическим действием за счет связывания ионов железа и делая их недоступными для бактериальных клеток.

Лактулоза – синтетический дисахарид, не встречающийся в природе. Её считают основным пробиотиком, используемым для функционального питания. Состоит из галактозы и фруктозы, которые связаны между собой 1-4 β -гликозидной связью. По содержанию лактулозы в молоке в странах ЕС определяют степень термической обработки продукта. В России для определения массовой доли лактулозы в молоке и молочных продуктах используют высокоэффективную жидкостную хроматографию (ВЭЖХ).

Лебен – это кисломолочный напиток в Египте.

Лесси – традиционный Аюрведический напиток, приготовленный из йогурта и воды.

Лизины – иммунные тела молока, которые растворяют бактериальные клетки и чужеродные тельца, попадающие в кровь.

Лизоцим – это фермент мурамидаза, который в качестве защитного агента содержится в выделениях организма – слезной жидкости, слюне, кишечном соке, молоке, а также в лейкоцитах и т.д. Он способен растворять бактерии путем расщепления полисахаридных цепей их клеточных стенок. В молозиве его в 30 раз больше, чем в сыворотке крови.

Липаза – фермент, расщепляющий глицериды, попадает в молоко из организма животного. Содержание этого фермента в молоке незначительно и непостоянно. Оно увеличивается к концу лактационного периода – с этим связано наблюдаемое иногда появление горьковатого привкуса в молоке вследствие накопления продуктов гидролиза под действием липазы. Фермент устойчив к температурным воздействиям и инактивируется при температуре выше 80°C.

Липиды – природные неполярные соединения, нерастворимые в воде, но растворимые в неполярных растворителях.

Липолиз – гидролитическое расщепление жиров.

Локус – место расположения определенного гена (конкретных его аллелей) на хромосоме или внутри сегмента геномной ДНК.

Макроэргическое соединение – соединение, при гидролизе особой связи (как правило, фосфоэфирной) которого выделяется более 25 кДж/моль энергии.

Маргарин – это заменитель коровьего масла, который готовят из очищенного растительного масла, специально обработанного, смешивая его с заквашенным молоком, солью, лецитином, и добавляют часть свиного или говяжьего сала.

Масло – продукт переработки молока, в который входит жир молока с сопутствующими ему другими компонентами: белками, молочным сахаром, водой (плазмой масла).

Мацони – простокваша, которую вырабатывают из коровьего или буйволиного молока в Закавказье (Грузия). В качестве закваски используют молочно-кислые палочки, близкие к болгарской, термофильные расы молочно-кислых стрептококков и молочных дрожжей. Помимо молочной кислоты в мацони содержатся продукты спиртового брожения – спирт и углекислый газ, которые обуславливают острый, приятный вкус и аромат и нежную, более плотную консистенцию. Скваживание молока для данного вида простокваши происходит при температуре 45...50 °С в течение 3-4 часов в устройстве, сохраняющем тепло.

Мацун - простокваша, которую вырабатывают из коровьего или буйволиного молока в Армении. Технология приготовления аналогична мацони.

Метаболизм – совокупность всех химических реакций в клетке.

Миофибриллы – структурные образования скелетной мышечной ткани, основным элементом которой являются мышечные волокна, представленные в виде длинных цитоплазматических. Продольно ориентированных тяжей с закругленными концами, переходящими в сухожилие.

Мицелла – это коллоидная частица, которая представлена агрегатом молекул, атомов или ионов, окруженных двойным электрическим слоем.

Молозиво (colostrums) - секрет молочных желез, выделяемый в течение семи дней после отела. Оно не выдерживает пастеризации, обладает повышенной кислотностью и повышенным содержанием альбумина, глобулина и солей. На переработку не используется.

Молоко – продукт секреторной деятельности молочной железы млекопитающих. Это природная эмульсия жира в воде – жировая фаза находится в плазме молока в виде мелких капель (шариков жира) более или менее правильной формы, окруженных защитной липопротеидной оболочкой. Представляет собой слегка вязкую жидкость белого цвета с желтоватым оттенком, приятным, специфическим, слегка сладковатым вкусом.

Молочный белок или копреципитат – это белковый продукт, полученный на основе комплексного осаждения казеина и сывороточных белков.

Молочные консервы – это молоко, подвергнутое специальной обработке, в результате чего оно способно храниться длительное время. Для придания молоку стойкости при хранении его консервируют разными способами: стерилизацией; частичным удалением воды из молока и последующей стерилизацией остатка; сгущением и добавлением в остаток сахаристых веществ, повышающих осмотическое давление; высушиванием молока до почти полного его обезвоживания.

Мороженое – это взбитая в виде пены и замороженная молочная или

фруктовая смесь с сахаром, стабилизатором, вкусовыми и ароматическими добавками. В зависимости от состава наполнителей различают основные виды мороженого: молочное, сливочное, пломбир (молочная смесь), плодово-ягодное, ароматическое, любительское.

Набухание – это процесс поглощения жидкостей эластичными гелями, сопровождающийся значительным увеличением объема студня.

Нормализация молока – это процесс приведения продукта к стандартному составу. Нормализацию молока проводят по массовой доле жира, сухих веществ или сухих обезжиренных веществ.

Оксидоредуктазы – это группа ферментов, катализирующих окислительно-восстановительные реакции в живых организмах. Представлены дегидрогеназами, оксидазами, пероксидазой и каталазой.

Опсонины – иммунные тела молока, подготавливающие чужеродные микроорганизмы для растворения их лейкоцитами крови. Лейкоциты могут растворить микроорганизмы только после воздействия на них опсонинов.

Органолептический анализ – это качественная и количественная оценка ответной реакции органов чувств человека на свойства продукта.

Органолептические или сенсорные свойства молока – это внешний вид, консистенция, цвет, запах и вкус продукта.

Пастеризация молока – это тепловой процесс нагрева молока до определенных (ниже 100°C) температур и выдержки его в этих условиях заданное время. Цель пастеризации – уничтожение всех болезнетворных и нежелательных микроорганизмов молока, сливок и других видов молочного сырья, а также молочных продуктов. Вместе с ними уничтожаются и все полезные микробные клетки (99,98% всего наличия клеток в молоке). При пастеризации разрушаются (инактивируются) многие ферменты молока, вызывающие порчу его составных частей. Происходит частичная дестабилизация белковых комплексов молока с целью последующего более полного выделения их. Это явление используется в сыроделии, при изготовлении творога, некоторых кисломолочных напитков.

Пастеризованным называют молоко, подвергнутое тепловой обработке при температуре от 63 до 95°C с различным временем выдержки при этих температурах и затем охлажденное.

Пахта – это побочный продукт при сбивании сливок в масло. Она представляет собой жидкую несбиваемую часть сливок. Её употребляют в свежем виде или после сушки используют в хлебопекарной промышленности. Пахту изготавливают путем заквашивания обезжиренного молока или молока с низким содержанием жира смесью молочнокислых стрептококков (*S. lactis* или *S. cremoris*) и образующих ароматические вещества бактерий (*L. citrovorum* b *L. dextranicum*). Пахта содержит в себе весь белковый комплекс молока, вещества антисклеротического и липотропного действия. Высокий уровень дисперсности ее молочного жира способствует более полной его усвояемости. Пахта является источником лецитина, который нормализует уровень холестерина в плазме крови и регулирует холестериновый обмен.

Пептизация – это процесс дезагрегации или обратной коагуляции, способствующий переводу в коллоидный раствор осадков, образовавшихся при

коагуляции. Этот процесс возможен, если не изменена структура частиц в коагуляте. Коагулят отмывают от коагулирующего электролита и вводят в среду стабилизатор.

Пероксидаза – фермент, переходящий в молоко из молочной железы (в большом количестве содержится в молозиве) и катализирующий окислительно-восстановительные реакции в присутствии пероксида водорода, разлагая его с выделением атомарного кислорода в активном состоянии. Наличие этого фермента не связано с бактериальной обсемененностью, однако позволяет судить о степени нагрева молока (при 75...80°C происходит разрушение фермента).

Пестициды – это яды химического и биологического происхождения, используемые в сельском хозяйстве для защиты культурных растений от сорняков (гербициды), насекомых (инсектициды), болезней (фунгициды).

Плотность молока – это масса молока в единице объема при 20°C (кг/м³), которая определяется ареометрическим методом.

Полимер (polymer) – макромолекула, состоящая из ковалентно связанных повторяющихся субъединиц или мономеров, объединенных друг с другом сериями сходных химических реакций. Каждая нить ДНК является линейным полимером, состоящим из нуклеотидных мономеров.

Полимераза (polymerase) – фермент, катализирующий синтез полимера. Существует ДНК-зависимая РНК-полимераза, катализирующая синтез РНК через транскрипцию ДНК; РНК-зависимая ДНК-полимераза, катализирующая синтез цепи ДНК на информационной РНК.

Полимеразная цепная реакция, ПЦР (polymerase chain reaction, PCR) – процесс амплификации *in vitro*, при котором фрагмент ДНК длиной около 15 кб может быть амплифицирован (размножен) до 10⁸ раз (копий).

Полиморфизм – существование двух и более генетически и морфологически различающихся групп в одной и той же популяции, в которой особи постоянно скрещиваются друг с другом.

Праймер, затравка (primer) – короткий олигонуклеотид ДНК или РНК, комплементарный участку более длинной молекулы ДНК или РНК.

Прессование – процесс воздействия на расположенную в замкнутом объеме (прессовальной форме) сырную массу внешними статическими или динамическими нагрузками. Это делается для уплотнения массы, отжима гидравлически свободной сыворотки, придания и закрепления определенной геометрической формы сыру, а также замыкания его поверхностного слоя.

Проламины — белки, растворимые в 70-80% винном спирте, нерастворимые в воде и в безводном спирте. Не свертываются при кипячении. Найдены во всех злаках: глиадин — в семенах пшеницы и ржи; гордеин — в семенах ячменя, зеин — в семенах кукурузы и т.д.

Простокваша – кисломолочный напиток, который готовят на коровьем молоке с использованием молочно-кислых стрептококков. Она имеет нежный сгусток с освежающим, приятным слабокислым вкусом. При производстве простокваши происходит молочно-кислое брожение.

Простокваша (обыкновенная) – это кисломолочный напиток, при приготовлении которого сквашивают пастеризованное молоко чистыми

культурами мезофильных молочно-кислых стрептококков с добавлением или без добавления болгарской палочки.

Простокваша мечниковская – кисломолочный напиток, который получают путем сквашивания пастеризованного молока и сливок чистыми культурами термофильных молочно-кислых стрептококков и болгарской палочки.

Простокваша ацидофильная – кисломолочный напиток, приготовленный путем сквашивания пастеризованного молока чистыми культурами термофильных молочно-кислых стрептококков и ацидофильной палочки.

Простокваша южная - это кисломолочный напиток, который готовят сквашиванием пастеризованного молока чистыми культурами термофильных молочно-кислых стрептококков и болгарской палочки с добавлением или без добавления дрожжей, сбраживающих лактозу.

Протеазы – ферменты, представленные протеиназами (расщепляют белки до пептидов) и пептидазами (расщепляют пептиды до аминокислот). В молоке протеолитические ферменты продуцируются в основном микрофлорой. Протеазы устойчивы при нагревании до 70°C и разрушаются при 75...80°C.

Редуктаза – фермент молока, поступающий из молочной железы и указывающий на его бактериальную обсемененность, способствующий переносу водорода к любому соединению кроме кислорода. Редуктаза обладает свойством восстанавливать метиленовую синь, обесцвечивая ее. Чем меньше время обесцвечивания, тем больше бактериальная обсемененность (редуктазная проба). При 75°C редуктаза полностью разрушается.

Ренатурация - это процесс восстановления нативной структуры денатурированного белка после охлаждения за счет самопроизвольного повторного свертывания цепей.

Ряженка – это украинская простокваша, которая вырабатывается из смеси молока и сливок нормализованной жирности 6%, выдержанной при 95°C в течение 3-4 ч (томленной) и заквашенной чистыми культурами термофильных рас молочного стрептококка. Сквашивают украинскую ряженку при температуре 36...38°C в течение 2,5-3 ч. Готовый продукт имеет кисло-молочный чистый вкус с выраженным привкусом пастеризации и нежный сгусток, без газообразования, цвет ряженки кремовый с буроватым оттенком. Кислотность её 80-110°Т. Ряженка бывает без добавлений и сладкая.

Сепарирование – это процесс разделения молока на две части: более легкую – сливки и более тяжелую – обезжиренное молоко. Проводится сепарирование с помощью молочных сепараторов. Для лучшего обезжиривания молоко нужно нагреть до 35...45°C. Парное молоко (34...36°C) можно сепарировать без подогрева.

Синерезис – это процесс старения гелей, связанный с самопроизвольным расслаиванием студней на две фазы: уплотненный гель и разведенный золь.

Сливки – это концентрат молочного жира.

Сливочное масло – пищевой продукт, представляющий собой концентрат молочного жира. Изготавливается из сливок двумя способами: методом периодического или непрерывного сбивания и методом преобразования высокожирных сливок.

Сметана – кисломолочный продукт, вырабатываемый сквашиванием сливок чистыми культурами молочно-кислых бактерий с последующим созреванием полученного сгустка.

Сорбит и ксилит – многоатомные спирты (полиолы). Их сладость по сравнению с сахарозой составляет 0,85 и 0,6 соответственно. Они полностью усваиваются организмом. Ксилит является стабилизатором, обладающим влагоудерживающей способностью и эмульгирующими свойствами, оказывает положительное влияние на состояние зубов, увеличивает выделение желудочного сока и желчи.

Стародойное молоко – это молоко, полученное в течение 7-10 дней перед прекращением доения. Имеет солоноватый и прогорклый привкус вследствие изменения минерального состава и наличия липазы. Сливочное масло из такого молока нестойко при хранении, сыр некачественный. Стародойное молоко приемке не подлежит.

Стериды – сложные эфиры высших жирных кислот и полициклических спиртов.

Стерилизованным называют молоко, подвергнутое тепловой обработке при температуре выше 100°C. В нем уничтожены не только вегетативные виды микрофлоры, но и их споры.

Стойкость масла – это его способность сохранять высокое качество длительное время.

Субстрат – вещество, подвергающееся ферментативному воздействию.

Субстратный центр фермента – участок полипептидной цепи фермента, в котором происходит присоединение субстрата.

Сухой остаток молока – это все химические составные части продукта (белки, жир, лактоза, минеральные вещества и т.д.), получаемые после удаления из него влаги. Этот показатель зависит от состава молока и колеблется в пределах 11-14%.

Сухой обезжиренный молочный остаток (СОМО) – постоянная величина, определяемая вычитанием из величины сухого остатка молока содержания жира, и составляющая 8-9%. По этому показателю судят о натуральности молока. При разбавлении сырья водой СОМО оказывается ниже 8%.

Сыворотка – это побочный продукт сыроварения. Она содержит все компоненты молока за исключением казеина и большей части молочного жира.

Сывороточные белки – это группа азотистых соединений молока, которые остаются в плазме молока (сыворотке) после осаждения казеина при pH 4,6-4,7. В сывороточных белках содержится больше серы, чем в казеине, что обусловлено присутствием серосодержащих аминокислот – метионина, цистина, цистеина.

Сычужная свертываемость – способность молока свертываться под действием сычужного фермента с образованием довольно плотного сгустка.

Творог – национальный кисломолочный продукт, изготавливаемый сквашиванием молока закваской на чистых культурах лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков в соотношении 1,5-2,5:1 с использованием методов кислотной, кислотно-сычужной или термокислотной коагуляции белков с последующим удалением сыворотки самопрессованием и

(или) прессованием, с содержанием молочнокислых бактерий в конце срока годности не менее 10^6 в 1 г продукта, массовой долей белка не менее 14%, без добавления немолочных компонентов. Творог является белковым кисломолочным продуктом, основную часть которого составляет казеин.

Термизация – процесс тепловой обработки молока до 60...63°C с выдержкой 15 с и последующим охлаждением до 2...4°C. Молоко можно сохранять до 2 суток без порчи и собирать большими партиями для единовременной переработки.

Термоустойчивость – способность молока выдерживать нагревание при высоких температурах без видимой коагуляции белков.

Тиксотропия – это способность гелей под влиянием механических воздействий разжижаться, переходить в золи, а затем в состоянии покоя вновь застудневать.

Титруемая кислотность молока выражается в градусах Тернера (°Т) и обусловлена наличием некоторых анионов фосфорной и лимонной кислот, белков (казеин и сывороточные белки) и диоксида углерода, находящегося в растворенном состоянии ($\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCO}_3^- + \text{H}^+$). В свежесвыдоенном молоке кислотность составляет в среднем 16-18°Т, где на долю белков приходится 4-5°Т, дигидрофосфаты и дигидроцитраты дают около 11°Т, CO_2 и другие составные части молока - 1-2°Т. Эта кислотность зависит от рационов кормления, породы, возраста, индивидуальных особенностей животного, лактационного периода и т.д.

Топленое молоко - продукт из молока, подвергнувшегося длительной высокотемпературной обработке (3-4 ч при температуре 95...99°C). Имеет явно выраженный привкус и запах пастеризации, а также кремовый оттенок.

Турах – кисло-молочный продукт, который готовят в Чувашии. Цельное молоко подвергают томлению (95...98°C, выдержка 3-4 ч), после чего охлаждают до 27...30°C и вносят закваску из смеси молочно-кислых стрептококков и ацидофильной палочки в соотношении 10:1. Сквашивают 12-14 ч. Продукт напоминает ряженку или варенец, но отличается более тягучей консистенцией.

Фальсификация – это всякое преднамеренное изменение состава и свойств натурального молока.

Ферменты – это специфические вещества, катализирующие биохимические реакции.

Фитогормоны — низкомолекулярные биологически активные вещества (ауксины, цитокинины, гиббереллины, абсцизины и др.), регулирующие процессы запуска и протекания различных биохимических процессов в растительной клетке. Они контролируют процессы роста растений, созревание, старение, транспорта и т.д.

Фосфатаза – фермент сырого молока, поступающий из организма животного и гидролизующий эфиры фосфорной кислоты. Уровень активности фосфатазы снижается при тепловой обработке. При пастеризации (выдержка при 63°C в течение 30 мин или при 73°C в течение 5 мин) полностью инактивируется фосфатаза, что используется в качестве пробы на степень пастеризации молока.

Фолофермент – сложный (двухкомпонентный) фермент.

Фукоза (6-дезоксигалактоза) – моносахарид α -фукоза – структурный

фрагмент некоторых олигосахаридов молока, растительных и бактериальных полисахаридов и гликопротеинов. Его получают гидролизом природных веществ, например полисахаридов водорослей (фуканов).

Химозин – сычужный фермент. Иначе его называют лабфермент или ренин. Вырабатывается в сычуге (4-м отделе желудка) молодых телят, откуда его и получают. Обладает способностью свертывать молоко, а также протеолитическим действием, но расщепление казеина идет медленно и неглубоко.

Хроматография – это разделение веществ в результате сорбционных процессов при направленном движении одной из фаз дисперсной системы.

Цикломаты – это натриевая (калиевая) и кальциевая соли цикламовой (аминосульфоновой) кислоты, имеющие приятный вкус и стабильные при варке, обладающие хорошей растворимостью в воде. Их сладость в 30 раз выше, чем у сахарозы. Используют эти вещества при производстве напитков, в том числе молочных.

Чал – это лечебный диетический кисломолочный напиток из верблюжьего молока, который готовят туркмены. Обычно это пенящаяся жидкость кисловатого вкуса, молочно-белого цвета, с мелкими хлопьями казеина, близкая по составу и действию к кобыльему кумысу, но содержащая больше жира и витаминов С и В₁. Технология изготовления чала близка к технологии кумыса. Закваской обычно служит хороший крепкий чал. Для заквашивания используют специальную закваску, состоящую из молочно-кислых бактерий (болгарская палочка) и дрожжей (торула). В народной медицине употребляется при легочных и желудочных заболеваниях, как общеукрепляющее средство при истощающих хронических болезнях, а также отравлениях, рахите.

Чекизе – национальный кисломолочный напиток туркмен, приготовленный наподобие йогурта из молока с повышенным содержанием сухих веществ. Технология аналогична катыку.

Чургот – национальный кисломолочный напиток, который готовят в Таджикистане. Аналогичен чекизе.

Шубат – кисломолочный напиток из верблюжьего молока, который готовит местное население пустынных и полупустынных зон. Это национальный напиток казахов, который по своему вкусу напоминает кумыс.

Экзоморфины или морфиноподобные пептиды – это вещества, образующиеся при гидролизе белков молока в желудочно-кишечном тракте. Они обладают болеутоляющим действием и принимают участие в изменении общего гормонального фона организма.

Энзимология (ферментология) – раздел биохимии, изучающий ферменты.

Ягурт – это кисломолочный напиток, который готовят в Болгарии, Турции, Греции.

Составитель
Короткевич Ольга Сергеевна

Биохимия сельскохозяйственной продукции

Методические указания для студентов и аспирантов очной и заочной формы обучения по выполнению самостоятельной и контрольных работ по направлению подготовки “Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции”

Формат 60х84 1/16 3 усл. печ. л.

В авторской редакции

Компьютерная верстка О.С. Короткевич