

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН**

**ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКИЙ АГРАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ЖАНГИР ХАНА**



**Кафедра эпизоотологии,
паразитологии и ВСЭ**

**Товароведение и экспертиза продуктов животноводства
Учебное пособие для обучающихся специальности - «Ветеринарная
санитария»**

Уральск 2018

Баянтасова С.М. к.в.н., и.о. доцента

Рецензент: Саденов М.М. к.б.н., доцент кафедры «Незаразные болезни и морфология»

Товароведение и экспертиза продуктов животноводства. Учебное пособие для обучающихся специальности - «Ветеринарная санитария»

Обсуждено на заседании кафедры эпизоотологии, паразитологии и ВСЭ 16.02 2018 г., протокол № 7

Рекомендовано Ученым Советом факультета ветеринарной медицины и биотехнологии 26.02. 2018 г., протокол № 8.

Одобрено УМС университета _____ 2018 г., протокол № ____.

В учебном пособии содержится информация о пищевой ценности, свойствах мясных и молочных продуктов, а также изложена специфика контроля качества и методы оценки качества продуктов животноводства.

Рекомендовано для обучающихся специальности «Ветеринарная санитария», а также при повышении квалификации практических ветеринарных работников.

© «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Товароведение и экспертиза продуктов животноводства» является составной частью компонента дисциплин специальности «Ветеринарная санитария». Она относится к одной из основных учебных дисциплин, формирующих ветеринарного санитарного врача.

Обеспечение населения высококачественными продуктами во многом зависит от правильности их приемки в торговом предприятии, от соблюдения необходимых режимов хранения в торговой сети, на складах и базах от сроков их реализации. Недопустимой является приемка товаров, качество которых не соответствует требованиям стандартов, такую продукцию следует возвращать поставщику. В учебном пособии изложена специфика контроля качества и методы оценки качества вторичных продуктов животноводства.

Целью преподавания дисциплины «Товароведение и экспертизы продуктов животноводства» является формирование у обучающихся системы знаний о природе продовольственных товаров животного происхождения, взаимной связи различных свойств различных видов продукции, отдельных технологических операций производства животноводческой продукции и условий хранения, сохранении и улучшении качества товаров, в совершенствовании и расширении ассортимента товаров, повышении их конкурентоспособности.

Задачи дисциплины определяются практической деятельностью ветеринарного санитарного врача на рынке потребительских товаров. Основными из них являются:

- знание химического состава и разнообразных свойств продуктов животноводства;
- изучение факторов формирования и сохранения качества продуктов животного происхождения, и на этой основе проведение экспертизы и других видов оценки качества.

Повышение качества сырья и пищевых продуктов является одной из важнейших социально-экономических задач. Контроль качества и безопасности сырья и продовольственных товаров регламентирован многими государственными нормативными документами, в том числе и в ветеринарной сфере, а также рядом законов РК («О ветеринарии», «О качестве и безопасности пищевых продуктов» и т.д.).

Учебное пособие может быть использовано обучающимися специальности 5В120200, 6М120200 - «Ветеринарная санитария», а также при повышении квалификации практических ветеринарных работников.

Тема 1. Основы товароведения пищевых продуктов

1. Основные понятия о пищевых продуктах.
2. Классификация пищевых продуктов.
3. Физические свойства пищевых продуктов.
4. Химический состав пищевых продуктов.

1. В питании используются многие виды пищевых продуктов, которые в свою очередь состоят из различного сочетания пищевых веществ-белков, жиров, углеводов, минеральных солей, воды, органических кислот, спиртов, эфирных масел, альдегидов.

Содержание этих веществ в пищевых продуктах различное. Так, в продуктах животного происхождения преобладают белки и значительно меньше углеводов. Растительные продукты, наоборот, богаты углеводами и относительно бедны белками. Жиры содержатся как в тех, так и в других продуктах, но количество и состав их различны.

В то же время необходимо знать, что от вида продуктов и сочетания в них питательных различных веществ зависят не только их энергетическая ценность, но и подверженность различным изменениям в процессе хранения и транспортирования, технология переработки, способы, режимы и сроки хранения, методы контроля их качественного состояния и др. Вследствие этого ветеринарным врачам, осуществляющим контроль за качеством пищевых продуктов, необходимо знать их примерный химический состав, энергетическую ценность, технологию производства, основные изменения, возникающие при производстве и хранении продуктов, показатели качества и методы определения его и другие характеристики (показатели) продуктов.

Товароведение пищевых продуктов - является научной дисциплиной, изучающей химический состав, органолептические, физико-химические и другие свойства продуктов питания, методы определения качества и условий, способствующих его сохранению в процессе производства, упаковки, транспортирования, хранения и реализации.

Товароведение тесно связано с другими науками. Глубокое изучение качества и полезных свойств товаров основано на данных физики, химии и биологии. Физика и химия дают сведения о веществах, их строении и свойствах, биология данные об организмах, их строении и происходящих в них процессах жизнедеятельности. Самая тесная связь существует между товароведением пищевых продуктов и биохимией, изучающей химические процессы, происходящие в живых организмах. Биохимия помогает выяснить изменения, которые происходят в товарах, и регулировать их течение в процессе хранения.

Товароведение пищевых продуктов тесно связано с сельскохозяйственными науками, изучающими методы и условия получения растительных и животных организмов. Непосредственно связана с товароведением и технология производства продуктов питания, которая изучает рецептуру, аппаратуру, производственный режим и другие условия

производства.

Особое значение для выявления пищевой ценности продуктов имеет физиология питания, которая изучает процессы пищеварения, и усвоения различных компонентов пищи. Продукты, входящие в рацион питания, должны содержать вещества, необходимые для получения энергии, обмена веществ, построения тканей человеческого организма. В зависимости от характера выполняемой работы человеку необходимо в сутки 3000-4500 ккал. Согласно теории сбалансированного питания пищевая нагрузка должна соответствовать естественному обмену веществ. Важно равновесие между энергетическими затратами организма и энергией, поступающей в него в виде пищи. Однако питательность продуктов определяется не только их энергетической ценностью, но и биологической полноценностью, то есть сбалансированным содержанием усвояемых веществ. Как известно, основой жизненных процессов всех живых существ является постоянный обмен веществ между организмом и внешней средой. В процессе этого обмена организм потребляет кислород, воду и продукты питания животного и растительного происхождения.

По современным взглядам, пищевой рацион должен состоять из оптимального сочетания основных пищевых веществ (белков, жиров и углеводов), а также витаминов, минеральных солей и воды. Усвояемость пищевых продуктов, выражаемая коэффициентом усвояемости (коэффициент усвояемости показывает, какая часть продуктов в целом используется организмом), зависит от консистенции, строения, состава и состояния, находящихся в продукте биологически необходимых веществ (белков, жиров, углеводов, витаминов), вкусовых и ароматических достоинств продукта, его внешнего вида.

2. Объединение пищевых продуктов в определенные группы на основании общих характерных признаков называется классификацией. Задачей классификации является систематизация пищевых продуктов по группам в соответствии с их свойствами или другими отличительными признаками. В основу классификации могут быть положены различные принципы: химический состав продуктов, их происхождение, применение.

В зависимости от общности сырья и особенностей использования пищевые продукты делят на девять групп: 1) хлебобулочные; 2) плодоовощные; 3) сахар и крахмала - паточные; 4) вкусовые; 5) молочные; 6) яичные; 7) мясные; 8) рыбные; 9) пищевые жиры.

Пищевые продукты всех групп делят на виды, а некоторые и на сорта. Вид продукта определяется особенностями его происхождения или получения, а сорт товарный уровнем качества продукции в соответствии с требованиями действующего стандарта. Например: виды масла коровьего - сливочное соленое, сливочное несоленое, Вологодское, шоколадное и др. Сорта - высший, 1-й. Виды и сорта товаров каждой группы в совокупности составляют ассортимент. Помимо приведенной классификации есть еще классификация по ГОСТАМ, где все продукты питания также делятся на следующие 9 групп:

1. Мясные и молочные продукты.
2. Рыба и рыбные продукты.
3. Мукомольно-крупяная продукция и хлебопекарные изделия.
4. Сахар и крахмало- паточные продукты.
5. Плодоовощные продукты.
6. Маслобойные и жировые продукты.
7. Вина и напитки.
8. Табачные изделия.
9. Вкусовые, консервирующие и склеивающие продукты.

Знание основ товароведения продовольственных товаров помогает более правильно подходить к решению вопросов ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов.

3.К физическим свойствам пищевых продуктов, по показателям которых определяют их качественное состояние, относятся: величина, абсолютная и объемная масса, плотность, форма, вязкость, эластичность (упругость), оптические свойства, консистенция и др.

Величина - математический показатель, являющийся обобщением конкретных понятий длины, площади, объема, массы пищевых продуктов.

Абсолютная масса-это масса продукта без упаковки и тары; выражается она в килограммах.

Объемная масса-это масса -1 л жидких товаров или 1 м куб. твердых тел.

Плотность-это величина вещества, численно равная массе единицы объема этого вещества. Этот показатель позволяет приблизительно судить о некоторых особенностях состава пищевых продуктов, например о концентрации поваренной соли в рассоле, содержании жира в молоке и др.

Форма это внешний вид пищевого продукта, в определенной степени характеризующий его качество. Так, форма плодов и овощей определяет их вид и ботанический сорт; форма хлеба, сыров, колбас зависит от качества использованного сырья или правильности технологического режима производства этих продуктов.

Вязкость показывает внутреннее трение, происходящее при относительном движении частиц веществ, например соседних слоев сиропов, патоки, растительных масел и др.

Эластичность (упругость) способность тела восстанавливать форму через некоторое время после приложения внешней силы.

Упругость и эластичность имеют значение при хранении и перевозке продуктов (хлеба, плодов, овощей) и при определении их качества (мякиша хлеба, клейковины муки, свежести мяса и рыбы).

Оптическими свойствами являются прозрачность раствора, преломление лучей света в жидких продуктах.

Консистенция - важный показатель качества продуктов. Так, консистенция плодов характеризует степень их зрелости и лежкоспособность, а консистенция жиров - их состав.

Способы определения и оценки физических свойств различных видов

пищевых продуктов излагаются в методиках экспертизы их, в ГОСТах, ОСТах, ТУ, ВТУ и другой нормативно-технической документации.

4. Пищевые продукты - важнейший элемент внешней среды, являющийся непременным условием существования людей. Состав пищи, ее свойства и количество определяют физическое, нервно-психическое состояние человека и его организма в целом.

Пища является единственным источником энергии, расходуемой в процессе жизнедеятельности организма. Энергетическая ценность пищевых продуктов зависит от соотношения в них питательных веществ и их химического состава.

Химический состав пищевых продуктов чрезвычайно разнообразен. В состав пищи входят неорганические и органические вещества. К неорганическим веществам относятся вода и минеральные вещества, а к органическим - углеводы, жиры, азотистые соединения, органические кислоты, ферменты, витамины, дубильные, красящие и другие. В состав некоторых продуктов входят фитонциды - вещества с бактерицидными свойствами. Несмотря на большое разнообразие продуктов питания животного и растительного происхождения, все они состоят в основном из одних и тех же веществ, но в разных количественных соотношениях.

Вода человеку необходима для нормального кровообращения, дыхания, пищеварения и других процессов, происходящих в организме. Человеку требуется 2-2,5 л воды в сутки. Содержание воды в различных пищевых продуктах составляет (в %): в плодах и овощах 70-95; в мясе 60-75; в молоке 88, в хлебе 35-50; в крупе 14; в сахаре песке 0,14.

Количество воды в продуктах питания оказывает влияние на их пищевую ценность, качество, активность микробиологических и биохимических процессов и сохраняемость. Так, скоропортящиеся продукты с повышенным содержанием воды не могут длительное время храниться без консервирования; свежие плоды и овощи при потере влаги увядают, утрачивают товарные качества.

Минеральные вещества входят в состав всех тканей организма, участвуют в обмене веществ, содержатся во всех пищевых продуктах. Среди них различают макро и микроэлементы. К макроэлементам относятся: кальций, фосфор, железо калий, натрий, магний, сера, хлор, на долю которых приходится почти 99,9 % всех минеральных веществ. Они оказывают большое влияние на коллоидные свойства клеточных белков, поддерживают нормальное протекание процессов жизнедеятельности и постоянное осмотическое давление в клетках и тканях. Кальций, фосфор, магний участвуют в образовании костной ткани; фосфор входит в состав АТФ аденозинтрифосфата, в котором запасается энергия, а также необходим для построения нервной ткани; натрий встречается в виде солей в крови, лимфе, пищеварительных соках; калиевые соли находятся внутри клеток с магнием; они необходимы для мышечного сокращения; сера входит в состав белков, влияя на энергетический обмен клетки; железо требуется для образования гемоглобина крови-переносчика кислорода при дыхании; магний

активизирует ряд ферментов, регулирующих распад и превращения углеводов; хлор служит для образования соляной кислоты и растворимых солей.

Кальций в продуктах находится в виде соединений с кислотами и белками. Важными источниками кальция для организма человека являются молоко, кисломолочные продукты, сыр, желток яиц, рыба, соевая мука, фасоль, петрушка, маслины, миндаль, капуста.

Фосфор в пищевых продуктах содержится в форме солей и различных органических соединений (казеин, лецитин, фитин и пр.). Источниками фосфора для организма человека являются: мясо, сыр, яйца, орехи, фасоль, горох, белые сушеные грибы, сельдь, тюлька, хамса, лососевые, копченая рыба, икра. Оптимальное соотношение кальция и фосфора (1:1) способствует хорошему усвоению организмом этих элементов; при относительно большем содержании фосфора снижается усвоение кальция.

Железо в продуктах питания находится в виде органических и неорганических соединений. Источниками железа для организма человека являются: мясо, яйца, фасоль, персики, грибы, миндаль, печегии, кровь, почки и другие субпродукты, соленая, вяленая и копченая рыба.

Калий в значительных количествах содержится в продуктах растительного происхождения: картофеле, капусте, зеленом горошке, бобовых, шпинате, редьке, абрикосах, винограде, вишне, маслинах, орехах, овсяной крупе, а также в мясе и мясопродуктах, рыбе и рыбных консервах.

Натрий встречается в мясе, яйцах, сыре, икре и других продуктах животного происхождения.

Магний содержится в значительных количествах в крупе, бобовых, орехах, какао, рыбе. К микроэлементам относятся: медь, йод, кобальт, марганец, фтор.

Медь способствует образованию гемоглобина крови и играет важную роль в окислительных процессах; йод требуется для нормальной работы щитовидной железы; кобальт необходим для образования крови, а марганец и фтор для формирования костей. Значительное количество микроэлементов встречается в продуктах растительного происхождения, особенно в овощах, где они накапливаются в периферических частях.

Суточная потребность человека в минеральных веществах составляет (в мг): кальция -800-1000; фосфора -1000-1500; железа 15; калия 2500-5000; натрия 4000-6000; магния -300-500; хлоридов -5000-8000; цинка -10-15; марганца -5-10; хрома -2-2, 5; меди-2; кобальта -0, 10, 2; молибдена -0, 5; селена -0, 5; фторидов-0, 5-1, 0; бора -0, 1-0, 2. Недостаток натрия и хлора исполняется добавкой к пище поваренной соли в количестве 10-15 г в день. Для предупреждения заболевания щитовидной железы "зоб" используют йодированную соль.

Углеводы включают большую группу органических соединений, которые играют очень важную роль в растительном и животном мире и распространены главным образом в растительном мире.

Для человека углеводы имеют чрезвычайно важное значение в качестве

продуктов питания. Среди составных частей пищи человека углеводы количественно преобладают и являются наиболее доступным источником энергии. Углеводы являются продуктами ассимиляции углекислого газа листьями и другими зелеными частями растений. Поглощая углекислый газ и воду, зеленые части растения образуют глюкозу при посредстве хлорофилла, солнечного света и ферментов. Из зеленых частей углеводы передвигаются в другие органы растений. Глюкоза, первый продукт ассимиляции, служит материалом для образования других соединений углеводной, жировой, а в связи с усвоением азотистых соединений почвы и белковой группы. Несмотря на то что многие углеводы значительно отличаются друг от друга по своим свойствам, все они имеют общую основу. Например, между легко растворимой в воде и сладкой на вкус глюкозой, крахмалом, образующим в горячей воде клейстер и дающим коллоидальные растворы, а также совершенно нерастворимой клетчаткой имеются существенные отличия, но и крахмал, и клетчатка при гидролизе дают глюкозу.

Организму человека требуется 400-500 г углеводов (в том числе не менее 80 г сахаров). Усвояемость углеводов при смешанной пище составляет (в %): овощей -85; картофеля -95; фруктов - 90; молока и молочных продуктов - 98; сахара -99.

По физическим и химическим свойствам углеводы делятся на 3 группы: моносахариды (простые сахара); олигосахариды углеводы, состоящие из небольшого количества моносахаридов (по-гречески <олигос> немногий), растворимых в воде; полисахариды (не сладкие) в воде образуют коллоидные растворы.

К моносахаридам относятся гексозы (глюкоза, галактоза и фруктоза) и не усваиваемые организмом человека пентозы (арабиноза и ксилоза в составе растительных оболочек, рибоза и дезоксирибоза в составе нуклеиновых кислот). Моносахариды имеют сладкий вкус.

К олигосахаридам (сахарам) относятся дисахариды (сахароза, мапътоза, лактоза, трегалоза) и трисахариды (рафипоза). Дисахариды хорошо растворяются в воде и спирте. Под влиянием ферментов пищеварительного тракта, дрожжей или при кипячении с кислотами дисахариды превращаются в простые сахара.

К полисахаридам относятся: крахмал, глюкоза, инсулин, целлюлоза (клетчатка). Расщепляющийся под действием минеральных кислот инсулин дает фруктозу, а все остальные полисахариды глюкозу.

Крахмал, гликоген и инсулин являются резервными питательными веществами для организма, а целлюлоза составляет основу клеточных стенок и опорных тканей растений.

Жиры являются важным источником энергии: при окислении 1 г жира в организме выделяется 9,3 ккал тепла; кроме того, жир служит носителем жирорастворимых витаминов А, Д, Е, К. По химической природе жиры представляют собой смесь триглицеридов (сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и жирных кислот). На долю жирных кислот, обуславливающих различия в физических и химических свойствах жиров,

приходится 900/0 молекулы триглицерина. В большинстве жиров растений и наземных животных содержится пять-восемь жирных кислот, в жирах морских животных и рыб несколько десятков, а в некоторых жирах растительного происхождения находится преимущественно одна кислота: а в оливковом масле - олеиновая; в касторовом - рицинолевая.

Жирные кислоты, входящие в состав жиров, в основном делятся на две группы предельные и непредельные. Жирные предельные кислоты не способны к реакциям присоединения; они различаются по количеству атомов углерода, входящего в состав их молекулы, Низкомолекулярные жирные кислоты остаются жидкими при комнатной температуре и перегоняются с водяным паром.

В отличие от предельных кислот непредельные кислоты способны к реакциям присоединения, на чем основан процесс гидрогенизации жиров, то есть насыщения их водородом, что ведет к превращению жидких жиров в твердые. Жиры находятся почти во всех органах животного и растительного организма, но в отдельных частях они накапливаются в особенно больших количествах. В организме человека жир, образуется из жиров, углеводов и от части белков пищи. Под действием желчи и ферментов панкреатического и желудочного соков жир пищи сначала подвергается эмульгированию, а затем расщеплению на глицерин и жирные кислоты, которые проходят через клетки, выстилающие кишечный тракт, и образуют при этом вновь жиры. Эти жиры проникают с лимфой в кровь и разносятся по всему телу. В различных частях организма жир используется в качестве источника энергии. При избыточном содержании жира в пище он откладывается в запас в жировой ткани организма человека и животных. Усвояемость жиров зависит от температуры их плавления. Твердые жиры, имеющие высокую температуру плавления, усваиваются труднее, чем жиры жидкие и с низкой температурой плавления. При хранении жиры подвергаются изменению, при котором они частично распадаются на глицерин и жирные кислоты, а затем жирные кислоты окисляются кислородом воздуха, образуя летучие вещества с неприятным вкусом и запахом. Это разложение жиров носит название прогоркания.

Липиды (от греческого липос - жир) производные жирных кислот. Они делятся на простые (жиры, воска) и сложные (фосфатиды, гликолипиды). Значение липидов в питании определяется их высокой энергетической ценностью и биологической активностью. Липиды содержатся в каждой клетке организма, где участвуют в обмене веществ и синтезе белков, расходуются для построения мембран клеток и жировой ткани. Биологическая ценность липидов определяется содержанием в них фосфатидов, стероидов, витаминов, полиненасыщенных жирных кислот линолевой, линоленовой и арахидоновой, способствующих выведению холестерина из организма, повышению эластичности стенок кровеносных сосудов, снижению их проницаемости и имеющих важное значение в профилактике атеросклероза. В сутки человеку требуется (в г): фосфатидов-5; холестерина -0, 3-0, 6; полиненасыщенных жирных кислот -3-6; жиров -80-

100 (в том числе растительных 20-30).

Липоиды жироподобные вещества растительного и животного происхождения, растворяющиеся в жирах или их растворителях. Наиболее важными липоидами являются фосфатида и стеринны.

В состав фосфатидов входят жирные кислоты, фосфорная кислота и азотистое оснвание (холин, каламин).

Фосфатидам принадлежит очень важная роль в процессах роста и развития животного организма и окисления жирных кислот в организме. Содержание фосфатидов лишь в некоторых продуктах бывает значительным: так, в яичном желтке фосфатидов содержится от 8, 5 до 10%, в печени от 1, 5 до 3, 5%, в семенах бобовых от 1 до 2%. Наиболее изученными фосфатидами являются лецитиды, которые входят в состав протоплазмы живых клеток.

Стерины или стеролы представляют собой сложные одноатомные спирты ароматического ряда. Различают стерины животных организмов зоостерины и стерины растительных оргакизмов фитостерины.

Различием между животными и растительными стеринами можно пользоваться для обнаружения примеси растительных масел к животным жирам. Стерины имеют важное значение потому, что из них в организме животных образуются желчные кислоты, витамины О и другие соединения.

Азотистые соединения. Вещества, в состав которых, кроме углерода, водорода и кислорода входит азот, называются азотистыми; они подразделяются на высокомолекулярные белковые, на долю которых приходится 96-98% азота пищевых продуктов, и низкомолекулярные небелковые.

Белки незаменимая часть пищи, необходимая для построения гканей тела и восстановления отмирающих клеток, образования ферментов, витаминов, гормонов и иммунных тел; они способны выравнивать кислотнощелочные сдвиги в организме; без белков невозможно существование живого организма. "Жизнь есть способ существования белковых тел, существенным моментом которого является. постоянный обмен веществ с окружающей их внешней природой, причем с прекращениемэтого обмена веществ прекращается и жизнь, что приводит к разложению белка". Под влиянием протеолитических ферментов белки пищи расщепляются на аминокислоты, из которых синтезируются белки, необходимые для построения тканей органпзма человека. Из образующихся при расщеплении белков 20 аминокислот для построения тканей органнзма ежедневно требуются восемь аминокислот, называемых незаменимыми (лизин -3-4 г, триптофан-1 г, фенилапанин-2-4 г, лейцин-4-6 г, изолейцин-3-4 г, метионин-2-4 г, валин-4 г, треонин-2-3 г). Другие же аминокислоты могут заменяться или синтезироваться. Аминокислоты аргин и пептидин считаются условно незаменимыми: их синтез в организме не всегда полностью обеспечивает его потребности. Суточная потребность человека в заменимых аминокислотах (г): аргинин -6, гистидин-2, нистин-2-3, тирозин -3-4, аланин-3, серки -3, глутаминовая кислота 16, аспарагиновая кислота 6, пролин-5, гликокол -3. Если какая-то аминокислота входит в рацион питания в

меньшем количестве, то и другие аминокислоты не полностью используются для синтеза белков организма человека. Особенно важными незаменимыми аминокислотами считаются триптофан, метионин и лизин.

Наиболее полноценны белки мышечной ткани мяса, рыбы, яиц, молока, картофеля, гречневой крупы, сои, бобов, гороха. Белки растительного происхождения (проса, кукурузы и пр.) чаще неполноценны. Фасоль, чечевица, соя, горох выгодно отличаются от других белков растительного происхождения содержанием большого количества незаменимых аминокислот триптофана и лизина.

Человеку требуется 80-100 г белков в сутки, в том числе животных белков 40-50 г. При окислении 1 г белка в организме выделяется 4,3 ккал тепла. Белки содержатся (в %): в мясе-15-22, 5; в рыбе-14-22; в твороге -16, 1; в сыре-22-27; в яйцах 12, 5; в хлебе -6 -10, 3; в крупе -7, 6-14, 9; в зернобобовых-23- 34; в картофеле-2; в плодах и овощах 0, 5- 6, 5.

Усвояемость белков составляет (в %): картофеля -70; крупы и обойной муки-70; овощей -80; фруктов, ягод и орехов -85; макарон, муки, хлеба, риса-85; мяса, рыбы-95; молока и яиц - 96.

Сюда относятся продукты распада белков (полипептиды, аминокислоты) или образующиеся при порче продуктов (амины, аммиак и др.), а также алкалоиды (никотин, солонин, кофеин чая, теобромин какао), пуриновые основания, меланоидины, меланины.

В пищевых продуктах встречаются в свободном состоянии в виде кислых и средних солей органические кислоты: муравьиная, уксусная, молочная, лимонная, яблочная, щавелевая, винная, бензойная. Они обуславливают вкусовые качества продуктов.

Пища, содержащая определенное количество кислот, оказывает сильное возбуждающее действие на пищеварительные железы и хорошо усваивается организмом. Входящие в небольших количествах в состав квашеных и маринованных продуктов кислоты способствуют их лучшей сохраняемости. Небольшое количество летучих жирных кислот в сырах улучшает их качество. Дневная потребность взрослого человека в кислотах (около 2 г) удовлетворяется за счет овощей, плодов и кисломолочных продуктов.

Состав кислот в продуктах, созревающих при хранении, значительно изменяется. При длительном хранении в неблагоприятных условиях в пищевых жирах, например, увеличивается количество свободных жирных кислот.

Кислотность бывает активной и титруемой. Титруемая кислотность выражается количеством миллилитров раствора щелочи, пошедшей на нейтрализацию кислот, содержащихся во взятой навеске исследуемого продукта. При титровании, кроме кислот, часть щелочи связывается кислыми солями, а также белками, аминокислотами. Активная кислотность зависит от степени диссоциации кислот, то есть от количества ионов водорода; она точнее характеризует интенсивность вкуса продукта. Кислый вкус начинает восприниматься при наличии в 10 мл раствора 6 мг винной кислоты, 13, 2 мг

уксусной, 10, 7 мг яблочной, 15,4 мг лимонной, 20, 7 мг молочной.

Ферментами или энзимами называются специфические белковые вещества, обладающие способностью ускорять химические реакции. Они являются органическими катализаторами. В настоящее время известно свыше 1000 ферментов. Характерное свойство ферментов — специфичность, то есть свойство фермента участвовать в превращении (распаде или синтезе) одного или нескольких веществ, близких по структуре. Различают абсолютную и относительную (групповую) специфичность. Наиболее важными из них являются: окислительно-восстановительные ферменты (оксидаза, каталаза, пероксидаза), протеолитические ферменты (протеазы), расщепляющие белок; амилаза, расщепляющая крахмал; глюкозидаза (мальтаза), действующая на мальтозу, и липаза, расщепляющая жир. Активность ферментов зависит от наличия свободной воды, температуры и кислотности среды.

Витамины это низкомолекулярные органические соединения различной химической природы, отсутствие которых в пище нарушает нормальный обмен веществ в клетках организма и вызывает ряд тяжелых заболеваний. Благотворное влияние на организм человека витамины оказывают лишь при условии присутствия в пище других составных веществ, например белков, углеводов, минеральных солей. Большинство витаминов синтезируется растениями, некоторые могут синтезироваться клетками животных тканей и органов или микрофлорой желудочно-кишечного тракта.

В зависимости от способности к растворению наиболее важные и изученные витамины подразделяют на две группы: растворимые в жирах А, О, К, Е и растворимые в воде С, РР, В, бензойная, фолиевая и пантотеновая кислоты, биотин, инозит, холин.

Количество витаминов в суточном рационе человека должно быть (в мг): А-1, 5-2,5 (для детей) до 0,25 (для взрослых); Е-2-6; К-2; С-70-100; В, -1, 5-2, 0; Ва-2-2, 5; Вб-2-3; В, 2-0, 005-0, 8; РР 15-20; Р-25; биотин-0, 5-0, 3; холин-500-1000; пантотеновая кислота -5-10; фолиевая кислота -0, 1-0, 5; инозит-1000-1500.

Источниками витаминов группы А являются: жир печени рыб, шпинат, морковь, капуста, лук зеленый, томаты, печень говяжья, яичный желток, масло сливочное, сыр. Витамины группы А могут разрушаться при окислении и прогоркании жиров, причем разрушение ускоряется на свету и замедляется в присутствии витамина Е. В замороженных продуктах потери витаминов группы А и каротина незначительны.

Витамин В имеет в жире печени рыб, яичном желтке, сливочном масле, сыре. Этот витамин хорошо сохраняется при кулинарной обработке и консервировании продуктов и разрушается только при длительной жарке их при температуре свыше 160 С.

Витамины группы Е очень устойчивы к нагреванию и кислотам; имеются в растительном масле, зародыше злаков, салате, стручках гороха; при кулинарной обработке не разрушаются.

Витамин В₁ содержится в пивных дрожжах, свинине, говядине, яичном

желтке, моркови, пшенице, ржи; сохраняется в сухих фруктах, овощах, картофеле, хлебе, а также при варке в кислой среде.

Витамин В₂ содержится в пивных дрожжах, печени говяжьей, почках, говядине, яичном желтке, молоке коровьем; частично может синтезироваться микроорганизмами кишечника. Он устойчив к нагреванию до 100°С в нейтральной и кислой среде; разрушается под влиянием света и в щелочной среде при нагревании.

Витамин С (аскорбиновая кислота) имеется в щавельнике, черной смородине, капусте, апельсинах, лимонах, шпинате, помидорах, картофеле, луке зеленом, моркови. Легко разрушается под действием кислорода воздуха.

Витамин РР имеется в дрожжах, печени говяжьей, мясе, арахисе, пшенице, бобовых, гречневой крупе, картофеле. Устойчив к действию света, кислорода воздуха, щелочей, сохраняется при варке пищи, выпечке хлеба.

Витамин В₆ содержится в картофеле, овощах, мясе, частично синтезируется микрофлорой кишечника. Широко распространен в растительных и животных продуктах. Устойчив к нагреванию. Быстро разрушается под действием света.

Дубильные вещества представляют собой сложную смесь органических соединений (полифенолов). производных многоатомных фенолов. Они делятся на две группы: гидролизуемые (танины) и конденсируемые (катехины), не подвергающиеся гидролизу.

Дубильные вещества растворимы в воде и легко окисляются под действием окислительных ферментов (полифенолоксидаза). В результате окисления образуются темноокрашенные соединения флабафены. Этим объясняется потемнение мякоти плодов при разрезании. Для сохранения натурального цвета плодов при подготовке к сушке или консервированию их окулируют СО₂ или бланшируют, чтобы разрушить окислительно-восстановительные ферменты. Некоторые дубильные вещества обладают бактерицидными свойствами.

С белками дубильные вещества дают нерастворимые соединения, что используется в виноделии для осветления вин и повышения стойкости их при хранении. Дубильные вещества также влияют на товарные качества плодов, придавая им вяжущий вкус.

Красящие вещества (пигменты) это сложные органические вещества, вступающие в соединение с белками и участвующие в обмене веществ.

Они участвуют в процессах фотосинтеза, дыхания и роста растений. В тканях организма носителем пигментов является жировая ткань, в которой содержатся каротины, по свойствам близкие к липидам. От их количественного содержания в жировой ткани зависит окраска животных жиров в желтый цвет. Красящие вещества из группы флавоноидов (антоцианы и флавоны) участвуют в окислительно-восстановительных процессах, обладают бактерицидными свойствами против болезнетворных микроорганизмов, регулируют проницаемость и хрупкость капилляров.

Организм человека получает с пищей энергетические средства, используемые в процессе жизнедеятельности. Поэтому при определении

энергетической ценности. продукты принимают во внимание их теплотворную способность. Энергетическую ценность обычно выражают в килограмм калориях (ккал).

Для расчета энергетической ценности пищевых продуктов принято считать, что 1 г углеводов и 1 г белков при полном сгорании в организме в среднем образуют соответственно по 4, 1 и 4,3 ккал тепла, а 1 г жиров дает 9, 3 ккал тепла.

Если известен химический состав пищевого продукта, то легко вычислить его энергетическую ценность. Например, при содержании в сливочном масле 86% жира энергетическая ценность 100 г масла составляет $4,3 \text{ ккал} \times 86 = 369,8 \text{ ккал}$.

Вычисленная таким образом энергетическая ценность называется теоретической, так как при подобных подсчетах принимается во внимание, что все указанные вещества используются организмом полностью. На самом же деле в зависимости от различных условий (подготовки продукта, его усвояемости, состояния организма и др.) обычно усваивается только часть питательных веществ, входящих в состав продукта. Известно, что белки мясных продуктов усваиваются на 81-98%, белки растительного происхождения на 60-80%, жиры молока и мяса на 90-97%, растительные жиры на 70-95%. Поэтому при окончательных подсчетах энергетической ценности пищи необходимо вводить поправки на усвояемость отдельных компонентов пищи

Каждый продукт (товар) обладает известным качеством. При оценке качества пищевых продуктов учитывают такие важные показатели, как энергетическую ценность, биологическую ценность, характеризуемую содержанием незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов, минеральных солей, тонизирующих веществ и других биологически активных соединений, а также форму, внешний вид, окраску и органолептические свойства: консистенцию, вкус и запах. Для многих продуктов играют роль и такие показатели, как готовность к употреблению, стойкость при хранении и др. Качество продукта в целом определяется суммой всех комплексных показателей с учетом коэффициентов значимости каждого из них.

Изучением количественной характеристики качества пищевых продуктов, то есть совокупности их свойств и ценности для человека, занимается особая отрасль знаний квалиметрия (от латинского «квалитас» - качество и греческого «метрео» - измерять).

Каждая партия пищевых продуктов, поступающих от предприятий промышленности, сопровождается качественным удостоверением (сертификатом). Качество продуктов, поступающих для реализации устанавливается органолептически, а в случаях сомнения лабораторным исследованием отобранных проб.

Органолептическими методами определяют качество продуктов с помощью органов чувств обоняния, осязания, вкуса, зрения и слуха. Перед органолептическим исследованием продуктов проверяют их упаковку,

маркировку, внешний вид. Органолептические методы позволяют установить качество продукта по таким показателям, как форма, цвет, состояние поверхности, вкус, запах, консистенция. Определение этих показателей требует необходимых навыков, знаний и большого практического опыта, особенно при оценке вкуса и запаха (дегустации) продуктов. Дегустация проводится в светлом помещении, с совершенно чистым, свободным от посторонних запахов воздухом. Температура помещения должна быть 15-20 °С. Перед каждым определением вкуса необходимо полоскать рот чистой водой или прожевать кусочек хлеба, который адсорбирует вкусовые вещества, остающиеся в полости рта от предыдущего испытания. Пробу не глотают, лишь держат во рту до определения вкуса.

Для более объективной органолептической оценки качества масла коровьего, сыров сычужных твердых и некоторых других продуктов, пользуются 100-балльной системой, при которой на вкус и запах отводят 45-50 баллов, а в зависимости от обнаруженных недостатков с общего количества баллов делают соответствующие скидки и по сумме баллов судят о сорте продукта и его соответствии требованиям стандарта. Для некоторых продуктов (чай) органолептическая оценка является пока единственным способом определения их качества и сорта. Однако органолептическая система оценки качества не учитывает пищевой ценности продукта. Поэтому для выявления пищевого достоинства и безвредности продукта органолептическое исследование дополняется физико-химическим и микробиологическим.

Физическими методами определяют плотность, температуру плавления, застывания и кипения, оптические свойства и др. Плотность жидкостей определяют ареометром или пикнометром; по плотности устанавливают, например, содержание в растворах уксусной кислоты, сахара, соли, природу растительного масла и др. Концентрацию растворимых в воде сахара и солей, а также натуральность и чистоту масел и жиров устанавливают рефрактометрически по углу преломления луча света, пропускаемого через тонкий слой исследуемого вещества, которое заключено между призмами рефрактометра.

Содержание нитритов в мясных продуктах, меди и свинца в консервах, железа в воде определяют колориметрическими методами (по интенсивности окраски).

Для установления вида сахара и его концентрации в растворе применяется поляриметрический метод-определение отклонения поляризованного луча, прошедшего через специальные призмы и через раствор.

На способности многих веществ после освещения ультрафиолетовыми лучами испускать в темноте видимый свет различных оттенков основан люминесцентный метод. Так как жиры, белки и углеводы дают люминесцентное свечение различных цветов, то изменение состава продукта соответственно изменит интенсивность свечения и окраску. Соотношение частей в консервах, количество начинки в карамели, количество примесей в

крупы, полновесность штучных хлебных изделий, пирожных, мороженого, сырков и других продуктов определяют взвешиванием.

Химическими методами устанавливают соответствие требованиям стандартов содержания в пищевых продуктах воды, жира, сахара, поваренной соли, золы, кислот, спирта. Отклонения в содержании составных частей продуктов влияют на их питательную ценность, вкусовые достоинства и стойкость при хранении.

Содержание жира устанавливают объемным методом в жирометрах после растворения других составных веществ продукта в крепких кислотах с последующей отгонкой растворителя и взвешиванием жира. Количество поваренной соли определяют титрованием водной вытяжки из продукта раствором азотнокислого серебра. Содержание золы устанавливают, сжигая определенную навеску продукта в муфельных печах. Кислотность определяют титрованием растворов или водных вытяжек продуктов 0, 1 моль/дм³ щелочью, также с помощью рН-метра.

Микробиологические методы исследования качества пищевых продуктов применяются, для установления общей бактериальной обсемененности, наличия болезнетворных, гнилостных и других микробов, вредных для организма человека и ускоряющих порчу продуктов при хранении.

Физиологические методы исследования пищевых продуктов применяются для установления усвояемости пищевых продуктов, определения калорийности, содержания витаминов, безвредности продуктов и др. Эти исследования проводятся преимущественно на животных,

Важную роль в повышении качества пищевых продуктов играет стандартизация. Под стандартизацией подразумевается установление единообразных норм, которым должен отвечать определенный товар.

Государственная система стандартизации - это комплекс правил и положений, которые определяют ее цели и задачи, организацию и методику проведения работ по стандартизации во всех отраслях, порядок разработки, оформления, согласования, утверждения, издания, обращения, внедрения стандартов всех категорий, а также контроля за их введением и соблюдением. Основными целями стандартизации являются: ускорение технического прогресса, повышение эффективности общественного производства и производительности труда; улучшение качества продукции и обеспечение его оптимального уровня; обеспечение условий для развития экспорта продуктов высокого качества, отвечающих требованиям мирового рынка; установление рациональной номенклатуры выпускаемой продукции; экономия материальных и трудовых ресурсов; обеспечение охраны здоровья.

Стандарты на пищевые продукты состоят обычно из следующих разделов: введение, технические требования, правила приемки, методы испытаний, упаковка, маркировка, транспортирование и хранение.

Определение характеризует стандартизируемый продукт и иногда отмечает основные моменты технологического процесса при его изготовлении.

Классификация показывает, какие бывают виды продукта в зависимости от способа производства, рецептуры ил других признаков.

Технические требования содержат описание основных свойств и признаков которым должен соответствовать стандартный продукт по органолептическим, химическим, микробиологическим показателям. Правила приемки содержат описание отбора проб и методов испытання продуктов.

Упаковка и маркировка - это раздел стандарта, который указывает, какая тара должна быть использована для паковки продукта, а также устанавливает порядок и характер обозначения на таре его названия, сорта, массы (веса), числа единиц в упаковке и названия изготовившего его предприятия.

Условия хранения и транспортирования указывают, при соблюдении какого режима можно сохранить качество продукта. На каждом стандарте имеются порядковый номер, дата его утверждения и срок введения.

Тара и упаковочные материалы предназначены для предохранения заключенного в них продукта от потерь - усушки, утечки, от порчи, повреждений, а также для удобства в обращении и хранении продуктов.

Для различных пищевых продуктов используются соответствующие виды тары. Так, для хранения жиров подбирают наименее пористую тару, что предупреждает потери жиров при впитывании их материалом тары. Для хранения консервов используется герметичная тара, у которой не происходит обмен между содержимым ее и внешней средой, а для плодов и овощей она должна обеспечивать приток воздуха, так как биохимические процессы в этих продуктах продолжаютя и в процессе хранения. Тара должна быть достаточко прочной, предохраняющей продукты от механических повреждений и не иметь посторонних запахов. Она по своему назначению делится на транспортную и потребительскую.

Транспортная тара - тара, образующая самостоятельную транспортную единицу или часть укрупненной транспортной единицы. К ней относятся: ящик, бочка, барабан, фляга (канистра), мешок и т.д.

Потребительской тары - тара, поступающая к потребителю с продукцией и не представляющая собой самостоятельную транспортную единицу. Это бутылка, банка, туба, пакет, коробка, пачка и т. д. Потребительская тара предназначена для упаковки отдельных единиц товара, транспортная для его транспортирования и хранения.

Тема 2. Товароведение мяса.

1. Классификация мяса.
2. Характеристика мяса разных видов животных.

1. Мясо, выпускаемое с боенских предприятий, должно отвечать определенным требованиям, предусмотренным государственными стандартами. В стандартах указаны: 1) технические условия; 2) правила

приемки и методы испытания и 3) маркировка, транспортирование и хранение. Если мясо не отвечает требованиям стандарта, то оно не может быть реализовано в торговой сети.

Классификацию мяса проводят в зависимости от вида, пола, возраста, упитанности животных, термической обработки и пищевого назначения.

Классификация мяса по виду животных. Мясо подразделяют на говядину (от старославянского слова «говядо» — бык, корова), баранину, свинину, конину, оленину, козлятину, буйволятину, верблюжати́ну, медвежати́ну, мясо яка, мясо дикого кабана, лосятину и др.

Мясо крупных животных выпускают в полутушах и четвертинах, свиней — в тушах и полутушах, а мелкого рогатого скота — целыми тушами.

Классификация мяса по полу животных. Мясо взрослых животных подразделяют на три группы: мясо самок, мясо кастрированных самцов (вол, боров, валух, козел-кастрат, мерин, каплун и др.) и мясо некастрированных самцов (бык, хряк, баран, козел).

К мясу, отвечающему требованиям стандарта, относят туши самок и кастрированных самцов, если они соответствуют техническим условиям по другим показателям.

Классификация мяса по возрасту животных. Мясо различных возрастных групп убойных животных принято подразделять на мясо молочников, мясо молодняка и мясо взрослых животных.

К мясу молочников относят: туши телят, ягнят, буйволят в возрасте от 14 суток до 3 месяцев; туши верблюжат в возрасте от 14 суток до 2 лет; оленят — от 14 суток до 4 месяцев; туши поросят массой 3-6 кг; козлят — от 14 суток до появления первой пары постоянных резцов; жеребят, ослят — от 28 суток до 1 года.

К мясу молодняка относятся: туши крупного рогатого скота, буйволов, яков — в возрасте от 3 месяцев до 3 лет; туши мелкого рогатого скота — до 8 месяцев; туши свиней — до 10 месяцев; туши лошадей, ослов в возрасте от 1 года до 3 лет; туши верблюдов, независимо от пола, в возрасте от 2 до 4 лет; туши оленей северных независимо от пола, в возрасте от 4 месяцев до 2 лет.

К мясу взрослых животных относятся: туши крупного рогатого скота, яков — в возрасте старше 3 лет, мелкого рогатого скота — старше 8 месяцев; свиней — старше 10 месяцев; лошадей, ослов — старше 3 лет; верблюдов — старше 4 лет; оленей северных — старше 2 лет.

Мясо молочников до 14 дней к использованию для пищевых целей не допускают вследствие большого содержания воды.

Классификация мяса по упитанности животных основана на учете степени развития мускулатуры, конфигурации туш (округлость или угловатость) и распространенности жировых отложений.

2. Говядину, взрослого скота, молодняка, а также баранину и козлятину разделяют на 1-ю и 2-ю категории. В стандарте описаны нижние пределы, которым должно соответствовать мясо этих категорий. Говядина 1-й категории должна иметь, как минимум, удовлетворительное развитие мускулатуры; остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки не

должны резко выступать, жировые отложения должны быть заметны в виде небольших участков на шее, лопатках, бедрах, в тазовой полости и в области паха; слои подкожного жира от 8-го ребра к седалищным буграм могут иметь значительные просветы.

Говядина 2-й категории характеризуется менее удовлетворительным развитием мускулатуры (бедра с впадинами); отчетливо выступают остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки; небольшие жировые отложения имеются в области седалищных бугров, поясницы и последних ребер.

Мясо молодняка говядины 1-й категории имеет удовлетворительно развитую мускулатуру; незначительно выступают остистые отростки спинных и поясных позвонков; лопатки без впадин, бедра неподтянутые. Подкожные отложения жира хорошо заметны у основания хвоста и на верхней части внутренней стороны бедра. На разрубе грудной кости и между остистыми отростками первых 4-5 спинных позвонков видны отчетливые прослойки жира.

Мясо молодняка говядины 2-й категории имеет менее развитую мускулатуру (бедра имеют впадины); отчетливо выступают остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки; жировые отложения могут отсутствовать.

Баранина и козлятина 1-й категории должна иметь удовлетворительно развитую мускулатуру; остистые отростки позвонков в области спины и хвоста незначительно выступают; должен быть тонкий слой подкожного жира на спине и слегка на пояснице; на ребрах, в области крестца и таза допускаются просветы.

Баранина и козлятина 2-й категории имеют слабо развитую мускулатуру, кости заметно выступают, подкожный жир на поверхности туши имеется в виде незначительных отложений или может отсутствовать.

Установление упитанности туши взрослых свиней проводят путем измерения толщины шпика над остистыми отростками спинных позвонков на уровне между 6-м и 7-м ребрами. Свинину подразделяют: на жирную, имеющую толщину шпика от 4 см и более, беконную с толщиной шпика от 2 до 4 см и мясную с толщиной шпика от 1,5 до 4 см; свинина мясной категории упитанности должна быть покрыта слоем шпика по всей поверхности туши или полутуши.

Беконную свинину в отличие от мясной получают в результате переработки свиней специального беконного откорма. Туши беконной свинины выпускают в шкурах, шпик должен быть белым или с розовым оттенком, плотный, немажущийся, кожа без повреждений. Толщину шпика измеряют без шкуры; для мороженой свинины толщина шпика уменьшается на 0,5 см.

Свинина стандартных категорий упитанности после съемки шпика относится к обрезной.

Туши хорошо упитанных подсвинков весом от 12 до 34 кг, имеющие слой подкожного жира на спинной, лопаточной и задней частях, относят к мясной категории.

Мясо поросят подразделяют на 1-ю и 2-ю категории: мясо 1-й категории - туши поросят-молочников весом от 1,3 до 5 кг включительно, с округлыми формами; 2-й категории — туши поросят весом от 3,2 до 12 кг, недостаточно округлой формы, с наличием подкожного жира на спинной, лопаточной и задней частях.

Конину по упитанности делят на жирную, вышесреднюю, среднюю, нижесреднюю.

Конина жирной упитанности характеризуется отличным развитием мускулатуры, подкожный жир покрывает тушу от лопаток до седалищных бугров; на чельшке видны следы жира, на разрезе межреберных мышц ясно заметны жировые отложения.

Конина вышесредней упитанности имеет хорошо развитую мускулатуру, подкожный жир покрывает всю тушу, но с просветами; на предплечье, передней части груди и чельшке жир может отсутствовать, на разрезе межреберных мышц заметны умеренные жировые отложения.

Конина средней упитанности имеет удовлетворительно развитую мускулатуру, подкожный жир покрывает заднюю часть туши и поясницу до 8-го межреберного промежутка; на разрезе межреберных мышц видны следы жира.

Конина нижесредней упитанности характеризуется неудовлетворительным развитием мускулатуры, жировых отложений на поверхности туши нет, за исключением верхней части шеи.

Мясо взрослых верблюдов и молодняка делится на три категории упитанности: высшая, средняя и нижесредняя.

Верблюжatina высшей упитанности отличается хорошим развитием мускулатуры, горбы представляют собой плотные конусовидные жировые отложения и стоят вертикально, туша покрыта подкожным жиром в области лопаток, оснований ребер, крестца, бедер, а с внутренней стороны — в области таза, поясницы и пашины.

Верблюжatina средней упитанности имеет хорошее развитие мускулатуры, горбы наполнены жиром примерно наполовину, наклонены в одну или разные стороны, подкожный жир покрывает спинную часть туши в области поясницы и у основания горбов, а с внутренней стороны в области таза и поясницы.

Верблюжatina нижесредней упитанности имеет неудовлетворительное развитие мускулатуры, горбы незначительно наполнены жиром и свешиваются в одну или разные стороны, подкожный жир и жировые отложения с внутренней стороны туши отсутствуют.

Мясо верблюжат выпускают одной категории упитанности, и оно должно удовлетворять следующим условиям: хорошее или удовлетворительное развитие мускулатуры и наполнение горбов жиром; отложение жира подкожного или с внутренней стороны туши.

Мясо всех видов животных, не соответствующее по техническим условиям, предъявленным к низшим категориям упитанности (говядина, баранина и козлятина 2-й категории, свинина мясная, конина и верблюжatina

нижередней упитанности), считается нестандартным и относится к тощей упитанности.

Тушки взрослых сухопутных и водоплавающих птиц и молодняка (цыплята, утята) подразделяют по упитанности на две категории: 1-ю и 2-ю.

Мясо птиц 1-й категории должно иметь хорошо развитую мускулатуру, у кур и индеек должны быть значительные отложения подкожного жира в области живота и на спине, у уток и гусей подкожный жир должен покрывать ровным слоем всю тушку кроме головы и крыльев.

Мясо птиц 2-й категории характеризуется удовлетворительным развитием мускулатуры, у кур и индеек имеются незначительные отложения подкожного жира в нижних частях живота и спины, но они могут и отсутствовать, у уток и гусей должны быть незначительные отложения подкожного жира в нижней части живота.

Мясо молодняка 1-й категории характеризуется хорошим развитием мускулатуры; у цыплят имеются отложения подкожного жира в области нижней части живота и на спине в виде сплошной полосы, у утят подкожный жир покрывает всю тушку, кроме боков, голени, бедер и крыльев.

Мясо молодняка птиц 2-й категории имеет следующие признаки: мускулатура развита удовлетворительно; у цыплят имеются незначительные отложения подкожного жира в области нижней части живота и по нижней части спины, но жировые отложения могут и отсутствовать; у утят имеются незначительные отложения подкожного жира в нижней части спины.

Тушки, соответствующие по упитанности требованиям 1-й категории, но с наличием дефектов обработки (порывы, ссадины, кровоподтеки), переводят во 2-ю категорию. Тушки старых петухов (со шпорами более 15 мм), независимо от упитанности, в 1-ю категорию не допускаются.

Маркировку тушек птиц производят путем наклейки на одну ногу птицы цветной этикетки (90 x 15 мм) с обозначением категории упитанности. Для тушек 1-й категории применяют розовую этикетку, 2-й категории — зеленую.

У тушек кур, цыплят и индеек 2-й категории на одной из ног удаляют два рядом расположенных последних пальца. У тушек гусей и уток 2-й категории удаляют все пальцы на одной ноге с перепонкой между ними.

К нестандартным относят тушки птиц, не удовлетворяющие по упитанности требованиям 2-й категории, техническим условиям по обработке, а также дважды замороженные тушки и тушки с измененным цветом и сильно деформированные.

Тушки, отнесенные к нестандартным, к реализации в торговой сети не допускаются, а используются для промышленной переработки.

Классификация мяса по термическому состоянию. Потермическому состоянию мясо подразделяют на три категории:

остывшее, т. е. подвергшееся после разделки туши остыванию при температуре окружающей среды в течение не менее 6 часов;

охлажденное, т. е. подвергшееся выдержке в остывочных камерах и приобретенное в толще мышечной ткани (у костей) температуру от 0 до +4°C; такое

мясо имеет с поверхности корочку подсыхания;

мороженое, т. е. подвергшееся замораживанию до температуры в толще мышечной ткани (у костей) не выше -8°C .

Помимо этих категорий мясо по термическому состоянию может быть: парным, подмороженным, дефростированным, оттаянным.

Парным называют мясо только что убитого животного, сохранившее теплоту тела. Парное мясо из предприятий не выпускают, так как оно может быстро приобрести нежелательные признаки.

Выпуск мяса допускают по истечении 6 часов после разделки туши; к этому времени мясо охлаждается до температуры окружающего воздуха и приобретает кислую реакцию.

Подмороженным называют такое мясо, которое в толще мышечной ткани имеет температуру $-1...-6^{\circ}\text{C}$. Такая температура может быть в мясе первоначально замороженном, но затем частично оттаявшем при перевозках. При поступлении подмороженного мяса в холодильники его замораживают — доводят температуру в глубине мышц до -8°C .

Дефростированным называется мясо, размороженное в специальных камерах (дефростерах) до температуры в толще мышц от 1 до 4°C .

Оттаянным, в отличие от дефростированного, называют мясо, размороженное в обычных условиях. Пищевая ценность такого мяса ниже, чем дефростированного, так как размороженное мясо теряет часть мясного сока и ослизняется с поверхности.

Классификация мяса по пищевому назначению. В соответствии с пищевым назначением мясо подразделяют на две категории: столовое и подлежащее промышленной переработке.

К столовому относят мясо, отвечающее техническим условиям, указанным в стандарте. Его выпускают в торговую сеть или для предприятий общественного питания.

Мясо, подлежащее промышленной переработке, используют для выработки колбасных изделий или полуфабрикатов. Оно пригодно для пищевых целей, но не соответствует нормативам, предусмотренным стандартом. К этой категории относят мясо тощее, бугаев, хряков и диких свиней, а также мясо с зачистками и срывами подкожного жира (для баранины, козлятины и свинины более 10% поверхности туши, для говядины более 15%) и мясо с измененным цветом от неоднократного замораживания: туши крупного и мелкого рогатого скота с темным цветом в области шеи и туши свиней с потемневшим шпиком. Мясо со значительными зачистками или срывами подкожного жира, а также мясо крупного и мелкого рогатого скота с измененным цветом в области шеи допускается к использованию на предприятиях общественного питания.

Тема 3. Изменения в мясе при хранении.

1. Загар мяса.

2. Гниение мяса.
3. Плесневение мяса.
4. Ослизнение мяса и образование сухого налета.
5. Свечение мяса.
6. Изменение цвета мяса.

1. Мясо относится к скоропортящимся продуктам, которые при обычных условиях не выдерживают длительного хранения. В процессе хранения оно может подвергаться различным изменениям. Одни из них являются желательными и протекают сразу после убоя животного (созревание), другие — нежелательные (загар, гниение, плесневение, ослизнение, свечение и др.). Эти изменения происходят под влиянием физико-химических факторов или под воздействием различных микроорганизмов.

Загар — особый вид порчи мяса, возникающий в первые сутки его хранения. Это ферментативный процесс. Причиной загара является отсутствие вентиляции и сравнительно высокая температура в камерах охлаждения и хранения мяса. Развитию загара способствует наличие влаги на поверхности туши. Загар быстро развивается, если парные туши плотно соприкасаются друг с другом или мясо жирных животных (свиньи) замораживают сразу же после убоя (однофазное замораживание). Наиболее часто загар возникает в парном мясе при транспортировке его в закрытой таре (картонные коробки, целлофановые мешки и др.). При этом глубокие слои мяса длительное время не охлаждаются, высокая температура внутри туши повышает активность внутритканевых ферментов. Отсутствие аэрации снижает окислительные процессы в мясе, что ускоряет анаэробный распад углеводов.

При загаре развиваются автолитические процессы и начинается разложение миоглобина и белковых соединений, содержащих серу. Миоглобин и оксимиоглобин образуют нестойкие соединения с водой, которые распадаются с разрушением красящих веществ. От белков отделяются серосодержащие аминокислоты (цистин, цистеин, метионин), из которых образуется сероводород. Чаще загар развивается в свиных тушах и жирных тушках водоплавающей птицы (гуси, утки). Этому способствует наличие толстого слоя подкожного жира, препятствующего быстрому охлаждению туши, и большого количества серосодержащих аминокислот.

Накопление кислых продуктов анаэробного гликолиза, углекислоты и сероводорода приводит к резкому увеличению концентрации водородных ионов. При загаре рН мышц доходит до 5,2-5,3, изменяются органолептические показатели мяса. Цвет его становится серо-красным или серо-коричневым. Тушки птиц приобретают медно-бронзовый цвет (цвет медного самовара). Красно-коричневый и желтоватый цвет мяса появляется вследствие изменений, происходящих с миоглобином. В дальнейшем появляются зеленоватые оттенки, что связано с более глубокими превращениями миоглобина (образование псевдогемоглобина), а при отделении от него железа — зеленого пигмента биливердина и сульфомиоглобина. Запах мяса становится удушливо-

кислым с явным ощущением сероводорода. Консистенция мышц становится рыхловатой.

Загар мяса — процесс обратимый, если его развитие не привело к глубоким автолитическим изменениям.

Ветеринарно-санитарная оценка. Туши (тушки) разрубают на куски и проветривают 48 часов в хорошо вентилируемом помещении. Позеленевшие места зачищают. Если после проветривания исчезают удушливо-кислый запах и ненормальный цвет, то мясо направляют на промышленную переработку. При необратимости процесса загара туши (тушки) утилизируют.

2. Гниение — самый опасный вид порчи мяса, так как при этом процессе разрушаются белковые соединения и образуются вещества, опасные для человека. Из составных частей мяса гниению наиболее подвержены мышечная ткань и субпродукты. Соединительная, жировая, костная ткани значительно реже подвергаются этому процессу, так как содержат мало белковых веществ.

Гниение мяса, как и других органических азотсодержащих продуктов, обуславливается деятельностью гнилостных микроорганизмов. Гнилостные микроорганизмы могут быть как аэробами, так и анаэробами. Они выделяют ферменты, расщепляющие белки — протеазы. К ним относят: аэробы — *B. putrescens*, *B. mesentericus*, *B. subtilis*, *B. megatherium*, *B. mycoides*, стрептококки, стафилококки; анаэробы — *B. putrificus*, *B. histolyticus*, *B. perfringens*, *B. sporogenes*. Белки расщепляются ферментами гнилостных микроорганизмов вначале на полипептиды и пептиды, затем образуются пептоны и аминокислоты. Аминокислоты распадаются до индола, скатола, меркаптана, аммиака, аминов и жирных кислот. Последние расщепляются до углекислоты, воды и метана. Образование из аминокислот промежуточных и конечных продуктов распада происходит по схеме реакций гидролиза, окислительного и восстановительного дезаминирования, а также декарбоксилирования. Пептиды расщепляются аэробами — *B. proteus vulgaris* и анаэробами — *B. ventriculosis*, *B. orbiculis*, *B. bifidus*, *B. acidophilus*, *B. butyricus*. Способностью расщеплять аминокислоты обладают аэробные виды микроорганизмов: *B. faecalis alcaligenes*, *B. proteus zenzeri*, *B. lactis aerogenes*, *B. aminophilus*, *B. coli*. В процессе гниения могут участвовать и плесневые грибы.

Различие в способности микробов расщеплять сложные и простые азотистые вещества объясняется неодинаковым составом микробной фауны в гниющем мясе. Между различными видами микроорганизмов, вызывающих гниение, существует в известной степени метабиоз (смена одних видов другими). В начальных стадиях разложения мяса на его поверхности размножаются кокковые формы. Затем их сменяют палочки — аэробные бактерии и бациллы, способные по межмышечным прослойкам продвигаться в глубокие слои мяса, а в последующем развиваются анаэробные виды бактерий.

Гнилостные микроорганизмы размножаются при определенных благоприятных для них условиях: плюсовой температуре (оптимум — 22-37°C), повышенной влажности и доступе кислорода.

Мясо подвергается гнилостной порче, если оно хранится в теплом и влажном помещении.

Мясо здоровых животных более стойко к воздействию гнилостных микроорганизмов, чем мясо больных животных. Охлажденное мясо здоровых животных имеет кислую реакцию (рН 5,7-6,2), покрыто снаружи сухой корочкой подсыхания, которая препятствует размножению микроорганизмов на поверхности туши. Кислая среда мышц действует бактериостатически, а мышечная плазма обладает бактерицидными свойствами. Эти факторы препятствуют развитию в мясе гнилостных микробов.

Мясо больных и утомленных животных имеет рН выше, чем мясо здоровых животных (6,3 и более) и бактерицидные свойства его значительно понижены.

Быстрая порча мяса наблюдается при плохом обескровливании туши, при загрязнении его содержимым желудочно-кишечного тракта, при нарушении целостности мускулатуры, вследствие чего не образуется плотной и сухой корочки подсыхания. Распад мяса быстрее происходит при доступе воздуха, медленнее в анаэробных условиях (например, если после нутровки с туши не снята шкура).

При температуре ниже 0°С жизнедеятельность гнилостных микробов прекращается. Неблагоприятными факторами для развития процессов гниения в продуктах питания являются сухость воздуха, наличие в них бактерицидных веществ, воздействие на туши ультрафиолетовых лучей.

Гнилостные микроорганизмы из внешней среды сначала попадают на поверхность мяса. С поверхности они продвигаются в глубокие слои до костей по межмышечным соединительнотканым прослойкам. Слабощелочная реакция соединительной ткани благоприятна для развития гнилостных микробов. Этим объясняется появление признаков порчи мяса у костей раньше, чем в мышцах, покрытых фасциями. У больных животных гнилостные микроорганизмы иногда проникают в кровяное русло, разносятся по организму и поэтому гниение мяса таких животных может происходить одновременно как в поверхностных, так и в глубоких слоях.

Более ядовитые амины образуются из аминокислот в начальных стадиях гниения. Такое мясо более опасно, чем при далеко зашедшем процессе порчи. Содержание свободных аминокислот в мясе при гниении повышается. При разложении мяса в анаэробных условиях (в шкуре) образуются в большей степени серосодержащие аминокислоты и сероводород.

Накопление аминокислот и аммиака в мясе является наиболее характерным и постоянным признаком порчи. Производные ароматического ряда — индол, скатол, меркаптан и другие соединения образуются вследствие окислительного распада циклических и гетероциклических соединений, они выделяются непостоянно и в различных количествах. Простейшие продукты распада мяса — аммиак, сероводород, углекислота, вода и водород.

Одновременно с гниением белков в мясе происходят брожение углеводов, гидролиз и окисление липоидов, окислительно-восстановительные реакции и другие химические процессы. Все это влияет на быстроту и последовательность образования различных веществ при гниении мяса. Так, при брожении углеводов выделяются кислоты, они связывают аммиак и другие щелочные продукты распада мяса и задерживают размножение гнилостных микроорганизмов.

По мере развития процесса разложения мяса рН закономерно увеличивается, реакция постепенно приближается к нейтральной, а при глубоко зашедшей порче — становится щелочной.

Испорченное мясо обладает токсическими свойствами. У собак, которым скармливали такое мясо, обнаруживали симптомы, характерные для интоксикации. При вскрытии трупов собак были установлены патологоанатомические изменения, свидетельствующие о всасывании в организм из желудочно-кишечного тракта ядовитых веществ.

Гниение мяса сопровождается изменением структуры мышечных волокон. При этом поперечная исчерченность их сглаживается и исчезает, ядра слабо окрашиваются, а затем разрушаются, ослабевают связи между мышечными волокнами.

Органолептические показатели мяса в зависимости от степени его порчи изменяются. Оно приобретает более темный цвет, а в дальнейшем появляется зеленоватый оттенок, поверхность мяса сильно ослизняется. Запах мяса становится затхлым, гнилостным, иногда прогорклым, в редких случаях — резко кислым. Консистенция мышц становится дряблой.

Цвет жира изменяется из белого или светло-желтого в желто-зеленый или светло-коричневый с матовым оттенком, а его консистенция становится мажущейся. Сухожилия размягчаются, цвет их изменяется из белого в серый или грязно-серый. При порче мяса синовиальная жидкость мутнеет, в ней появляются хлопья, костный мозг разжижается, тускнеет и не заполняет весь просвет трубчатой кости.

Ветеринарно-санитарная оценка. Оценку свежести мяса проводят на основании результатов органолептических, физико-химических (содержание летучих жирных кислот, результат реакции с 5% -ным раствором сернистой меди в бульоне) и микробиологических (результат бактериоскопии мазков-отпечатков) показателей.

Мясо считают свежим, если органолептические показатели и проба варки (внешний вид, цвет, консистенция, запах, а также прозрачность и аромат бульона) соответствует свежему мясу; в мазках-отпечатках не обнаружена микрофлора или в поле зрения препарата единичные кокки и палочковидные бактерии (до 10 микробных тел) и нет остатка распада тканей; при добавлении в бульон 5% -ного раствора сернистой меди он остается прозрачным; содержание летучих жирных кислот до 4 мг КОН (в мясе кроликов — до 2,25 мг КОН, а в мясе птицы — до 4 мг КОН). При исследовании мяса кроликов и птицы на аммиак и соли аммония вытяжка приобретает зеленовато-желтый цвет, остается прозрачной и слегка мутнеет. При определении пероксидазы в мясе птицы (кроме водоплавающей и цыплят) вытяжка приобретает сине-зеленый цвет, переходящий в течение 1-2 минут в буро-коричневый.

Мясо считают сомнительной свежести при наличии небольших органолептических изменений: поверхность его увлажнена, слегка липкая, потемневшая, мышцы на разрезе слегка липкие и темно-красного цвета, а у размороженного мяса с поверхности разреза слегка стекает мутноватый мясной сок, запах мяса слегка кисловатый с оттенком затхлости; бульон прозрачный или мутный с лег-

ким запахом несвежего мяса; в мазках-отпечатках находят не более 30 микробов (среднее число), а также следы распада ткани; при добавлении в бульон 5%-ного раствора сернокислой меди отмечается помутнение бульона, а в бульоне из замороженного мяса — интенсивное помутнение с образованием хлопьев; содержание летучих жирных кислот от 4 до 9 мг КОН (в мясе кроликов — от 2,25 до 9 мг КОН, в мясе птицы — от 4,5 до 9,0 мг КОН). При исследовании мяса кроликов и птицы на аммиак и соли аммония вытяжка приобретает интенсивно-желтый цвет, наблюдается значительное помутнение, а для замороженного мяса — выпадение осадка.

Мясо сомнительной свежести используют на вареные колбасы или проваривают после соответствующей зачистки (удаление и утилизация липких, измененных участков), а при необходимости и промывания.

Мясо считают несвежим при наличии следующих изменений: поверхность его покрыта слизью или плесенью, мышцы на разрезе влажные, липкие, красно-коричневого цвета, а у размороженного мяса с поверхности стекает мутный мясной сок; запах мяса гнилостный, бульон мутный с большим количеством хлопьев и резким неприятным запахом; в поле зрения мазка-отпечатка обнаруживается свыше 30 микробов, наблюдается значительный распад тканей; в бульоне при добавлении 5%-ного раствора сернокислой меди наблюдается образование желеобразного осадка, а в бульоне из размороженного мяса — наличие крупных хлопьев; содержание летучих жирных кислот более 9 мг КОН (независимо от вида мяса). При исследовании мяса кроликов и птицы на аммиак и соли аммония вытяжка приобретает желто-оранжевый или оранжевый цвет, наблюдается быстрое образование крупных хлопьев, выпадающих в осадок. При определении пероксидазы в мясе птицы (кроме водоплавающей и цыплят) вытяжка либо не приобретает сине-зеленого цвета, либо появляется буро-коричневый цвет.

3. Плесневение мяса вызывается развитием различных плесневых грибов. Загрязнение туш спорами плесеней может произойти из воздуха, со стен холодильников и покрытий, при транспортировании и неправильном хранении мяса.

Плесени являются аэробами, поэтому они растут преимущественно на поверхности мяса. В отличие от гнилостных микроорганизмов плесени могут развиваться при кислой среде (рН 5,0-6,0), сравнительно низкой влажности воздуха (около 75%) и низких температурах; некоторые виды плесеней растут при 1°C, другие — при -6...-14°C. Прилипанию спор к поверхности мяса способствует слабая циркуляция воздуха. Плесневению часто подвергается мясо в душных ледниках с отсутствием вентиляции. Повышенное содержание в воздухе углекислоты задерживает рост плесеней. Для развития плесеней требуется сравнительно длительное время, поэтому плесневение мяса происходит при продолжительном хранении туш.

На туше могут развиваться различные виды плесеней. На свежем мясе с влажной поверхностью растут преимущественно аспергиллы, на мясе подсохшем — кистевые грибки, при дефростации мяса и хранении его при температуре около 1°C — виды тамнидиум и муکور. Черная плесень

(*Cladosporium herbarum*) и белая бархатистая плесень растут при минусовых температурах.

Плесени для своего развития используют в качестве источника азота белки. При интенсивном развитии плесеней происходит распад белков до аминокислот и дезаминирование последних с образованием аммиака. При этом реакция мяса сдвигается в щелочную сторону. Под влиянием ферментов плесеней происходит распад жиров, образуются метилкетоны и другие карбоновые соединения. Распад жиров сопровождается не только изменением внешнего вида мяса, но и появлением затхлого запаха.

Плесневение мяса создает благоприятные условия для развития в нем гнилостных микроорганизмов.

Ветеринарно-санитарная оценка. Оценку мяса при поражении его плесенью проводят в зависимости от вида плесени и глубины изменения внешних признаков. Если мясо поражено плесенью, растущей только на поверхности (мукор, аспергиллы, белая бархатистая и др.), то его поверхность тщательно протирают полотенцем, смоченным 5%-ным раствором уксусной кислоты или рассолом или проводят тщательную зачистку, после чего мясо немедленно реализуют без ограничений или направляют на промышленную переработку. При наличии затхлого запаха, устанавливаемого пробой варкой, мясо бракуют.

При неглубоком проникновении зеленой или черной плесени в мышечную ткань мясо после зачистки направляют на промышленную переработку, а при глубоком проникновении — на утилизацию. Зачистку туши необходимо проводить в отдельном помещении.

При обнаружении на тушах или мясопродуктах плесени камера холодильника должна быть срочно освобождена и подвергнута очистке и дезинфекции, как это предусмотрено «Санитарными правилами для предприятий холодильной промышленности». Мясо с наличием плесени к транспортировке не допускается.

4. На поверхности мяса может образовываться слизь. Причиной ослизнения мяса является интенсивное развитие слизеобразующих микроорганизмов. К таким микроорганизмам относят различные виды молочнокислых бактерий, дрожжи и микрококки. На сухой поверхности мяса микробы, образующие слизь, не растут, главные условия для их развития — наличие увлажненных, участков и сравнительно высокая температура (18-25°C) помещения, в котором хранят туши. Ослизнению способствует недостаточное охлаждение туш.

Некоторые микроорганизмы, вызывающие образование слизи, могут развиваться даже при минусовых температурах. Такие микроорганизмы не проникают в глубокие слои мяса, поэтому ослизнению подвергается только поверхностный слой.

Мясо становится липким, серо-зеленого цвета, с неприятным кисло-затхлым запахом; рН мяса поверхностных слоев туши резко кислый (5,2-5,3).

От ослизнения, вызываемого молочнокислыми бактериями и дрожжами, следует отличать начальную стадию гниения, при которой на поверхности мяса развиваются кокки и палочки, обуславливающие распад мышечной, соедини-

тельной и жировой тканей. При гниении поверхность мяса ослизняется, запах становится гнилостно-затхлым, рН 6,4-6,6 и более.

Существуют виды дрожжей и микрококков (*Debaryomyces*, *Pichiamembranofaciens*, *Pichiafazinosa*), при развитии которых на подсохшей поверхности мяса появляется сухой налет. Как и ослизнение, сухой налет образуется только на поверхности туш, глубокие слои мышечной ткани остаются неизменными.

Ветеринарно-санитарная оценка. Оценка мяса при наличии ослизнения или сухого налета заключается в удалении измененных участков (зачистка), после чего мясо немедленно реализуют в системе общественного питания или направляют на промышленную переработку. Измененные участки туши утилизируют.

5. Явление фосфоресценции широко распространено в природе. Например, известно свечение гнилушек, светлячка, глубоководных рыб и т. д. Свечение мяса — явление довольно редкое, оно происходит под влиянием различных микроорганизмов. Свечение обусловлено развитием фотобактерий, из которых чаще встречаются *Photobacteriumfischeri*, *Ph. ponticum*, *Ph. cyanophosphorescens* и другие виды микроорганизмов.

Фотобактерии являются облигатными аэробами. В темноте мясо излучает голубоватый, зеленовато-желтоватый или сине-белый цвет. Свечение может быть точечным, очаговым или сплошным; продолжительность фосфоресценции говяжьих туш — до 6 суток, конины — до 9 суток.

Обсеменение мяса фотобактериями происходит в остывочных или холодильных камерах. Для развития светящихся бактерий необходимы повышенная влажность, температура от 5 до 30°C и рН мяса выше 5,6. Фосфоресценция, начинается на сырых поверхностях туш (суставы, хрящи). В фосфоресцирующих участках туши появляется тонкая студневидная пленка, однако токсических продуктов в пораженных участках туши не образуется. При появлении начальных признаков гнилостной порчи свечение мяса сразу же прекращается, так как протеолитические бактерии подавляют фосфоресцирующую микрофлору. Некоторые специалисты считают свечение мяса одним из показателей отсутствия гнилостных микроорганизмов.

Ветеринарно-санитарная оценка. Оценка мяса при фосфоресценции заключается в том, что его промывают с поверхности слабым раствором уксусной кислоты или рассолом, после чего туши подсушивают и выпускают в свободную реализацию или направляют на промышленную переработку.

6. Появление розово-красного цвета связано с развитием на поверхности туш или кусков мяса *Chromobacteriumprodigiosum* (чудесная палочка). Образование сине-голубых пятен и посинение обусловлено развитием колоний *Pseudomonaspyocyanea* или *Bac. cyanogenes*. Эти пигментообразующие микроорганизмы для человека нетоксичны. Они не обладают протеолитическими свойствами и развиваются только на поверхности туши или кусков мяса, снижая лишь их товарный вид.

Ветеринарно-санитарная оценка. Цветные пятна и участки, обнаруженные при развитии пигментообразующих микроорганизмов, подвергают зачистке,

а туши реализуют без ограничений или направляют на промышленную переработку.

Эти изменения могут быть обнаружены сразу после убоя животного или в дальнейшем при кулинарной обработке мяса.

Изменения запаха и вкуса. Их появление связано с кормлением животных незадолго до убоя плесневелыми и подвергающимися самовозгоранию корнеплодами (свекла, брюква, репа и др.), масляными жмыхами или сильно пахнущими растениями (полынь, клоповник и др.). Запах и привкус рыбы у свинины, говядины, мяса птиц возможен при длительном и интенсивном кормлении их рыбой, плохо обезжиренной рыбной мукой, рыбными отходами или при добавлении в корма рыбьего жира. Вместе с неприятным запахом и вкусом в этих случаях жир приобретает более мягкую консистенцию и желтоватую, коричневатую или серую окраску.

Мясо взрослых некастрированных или поздно кастрированных самцов имеет неприятные запахи: у козлов — запах пота («козлий» запах), у хряков — запах разлагающейся мочи, у бугаев — прелого чеснока. Эти запахи в мясе могут исчезнуть через 2-3 недели после кастрации, однако в жире сохраняются до 2-2,5 месяцев. Кастрацию самцов целесообразно проводить за 2,5-3 месяца до убоя их на мясо.

Туши быстро воспринимают и сохраняют посторонние запахи: свежей краски, толя, дезинфицирующих веществ и др. Сохраняются несвойственные запахи в мясе и жире у животных, если им перед убоем вводили пахучие лекарственные вещества (камфорное масло и др.).

Ветеринарно-санитарная оценка. При наличии неприятного запаха и вкуса туши разрубают на куски и проветривают в течение 2 суток. Затем ставят пробу варкой, которая позволяет достаточно четко установить посторонний запах. Для постановки пробы варкой берут кусочки мышц вместе с жировой тканью, так как в жире запахи проявляются отчетливее. При полном исчезновении посторонних и несвойственных мясу запахов и вкусов его направляют на промышленную переработку. При сохранении посторонних и несвойственных мясу запахов и вкусов его утилизируют.

Липохроматоз — это желтая окраска жировых отложений. Наблюдается в тушах старых животных (крупный рогатый скот и лошади); возможна у всех травоядных животных при обильном их кормлении кукурузой, морковью, рапсовым или льняным жмыхами. Изменение окраски жировых отложений в этих случаях объясняется накоплением в них красящих веществ из группы лютеина, жирорастворимых пигментов, в первую очередь каротиноидов, содержащихся в зеленых растениях и указанных кормах. В таких случаях в желтый цвет окрашивается только жировая ткань, причем межмышечный жир окрашивается гораздо слабее, чем отложения жира под кожей, на сальнике, брыжейке и около почек. Все другие ткани (мышечная, костная, соединительная) желтого окрашивания не имеют. Для правильной ветеринарно-санитарной оценки необходимо дифференцировать желтую окраску жира как физиологическое явление от патологических

процессов, протекавших в организме животного (лептоспироз, пироплазмидозы и др.).

Ветеринарно-санитарная оценка. Туши и другие продукты убоя при обнаружении липохроматоза кормового происхождения выпускают без ограничений.

Меланоз — это черная окраска различных тканей. Связана с избыточным накоплением в тканях туши пигмента меланина. Регистрируют у крупного рогатого скота, лошадей и реже у свиней. Чаще всего меланин накапливается в печени, в портальных лимфатических узлах, иногда в легких, подкожной клетчатке, а при генерализации процесса — на плевре, брюшине, в фасциях, хрящах, костях. При незначительном поражении меланозом в печени и других органах появляются черные пятна и полосы. При генерализации процесса органы приобретают темно-коричневый и даже бурый или черный цвет, и очаговую пигментацию обнаруживают почти во всех тканях туши.

В южных районах страны меланоз часто связывают с поеданием животными на пастбищах житняка, ржанца, камыша и других трав.

Ветеринарно-санитарная оценка. При генерализованном меланозе (пигментация внутренних органов, мышц и костей) тушу и внутренние органы направляют на утилизацию. При изменениях только в отдельных органах их утилизируют, а тушу выпускают без ограничений.

Сюда относят туши новорожденных плодов, а также молодняка (телята, поросята, ягнята, козлята и др.) до 2-недельного возраста. У мертворожденных плодов и плодов, изъятых из маток в последние 1-2 месяца беременности, пупок хорошо развит и в нем содержится кровь, копытца круглые и мягкие, легкие с участками ателектаза и их кусочки тонут в воде, мышцы серо-красного цвета, дряблые и водянистые. Во рту у плодов имеется 1-2 пары резцов, а у мертворожденных телят — 3 пары.

У тушек незрелых животных мышцы серо-красноватого цвета, дряблые и слабо развиты (особенно в области крупа и бедер). Недостаточно развиты почки, на разрезе они фиолетового цвета; жировая ткань вокруг почек студенистая, серо-красного цвета. Костный мозг также студенистый, темно-красный. Сохраняется пупок или его струп (пупок подсыхает на 3-5-й день, а отваливается к концу 2-й недели). Мясо молодняка до 2-недельного возраста не представляет опасности для человека. Запрет на его употребление в пищу обусловлен экономическими соображениями и, главное, вопросом ветеринарно-санитарного значения. Такое мясо содержит большое количество воды и глюкозы, что представляет благоприятную среду для развития микроорганизмов. По этой причине оно не подлежит хранению. За рубежом запрета на употребление на пищевые цели мяса молодняка в зависимости от возраста не существует.

Ветеринарно-санитарная оценка. Убой телят, поросят, козлят, ягнят (за исключением каракульских, убиваемых для получения шкур) в возрасте до 14 суток запрещается. Мясо незрелого молодняка и новорожденных плодов на пищевые цели не выпускают, а направляют на утилизацию.

Тема 4. Способы и режимы обезвреживания условно годного мяса.

1. Обезвреживание высокой температурой.
2. Обезвреживание замораживанием.
3. Обезвреживание посолом.

1. Мясо подвергают обезвреживанию при многих инфекционных, инвазионных и незаразных болезнях, при отравлениях, лучевых поражениях, а также в других случаях, когда эти продукты допускаются для использования в пищу.

Обезвреживание мясопродуктов позволяет использовать ценные продукты в пищу людям в безвредном для них состоянии и предотвращать распространение инфекционных и инвазионных болезней среди животных.

Для этих целей используют обработку продуктов высокой температурой (проваривание, переработка на мясные консервы, вареные и варено-копченые колбасы, мясные хлеба, грудинки и корейки), обработку низкой температурой (замораживание) и крепкий посол.

Обезвреживание высокой температурой. На предприятиях, не имеющих специального оборудования для обезвреживания мяса и мясопродуктов, должны быть установлены автоклавы, закрытые или открытые котлы или другие емкости, обеспечивающие варку мяса при температуре не ниже 100°C, и оборудованы отдельные камеры для временного хранения этих продуктов после проваривания.

Мясо и мясопродукты, подлежащие обезвреживанию проваркой (в условиях хозяйств, доставленные для продажи на рынок, а также на предприятиях), подлежат обработке в следующем порядке. Мясо и мясопродукты обезвреживают проваркой кусками массой не более 2 кг, толщиной до 8 см в открытых котлах в течение 3 часов, в закрытых котлах при избыточном давлении пара 0,5 МПа в течение 2,5 часов. Мясо считается обезвреженным, если внутри куска температура достигла уровня не ниже 80°C; цвет свинины на разрезе стал бело-серым, а мясо других видов животных серым, без признаков кровянистого оттенка; сок, стекающий с поверхности разреза куска вареного мяса, бесцветный. После проварки мясо используют для приготовления вареных, в том числе ливерных, колбас по принятым технологическим режимам.

На мясокомбинатах, оборудованных электрическими или газовыми печами, мясо, подлежащее обезвреживанию проваркой, разрешается направлять на изготовление мясных хлебов и консервов.

Внутренний и наружный жир вытапливают, в вытопленном жире температуру доводят до 100°C, при этой температуре его выдерживают 20 минут.

Переработка мяса в колбасу, мясные хлеба и консервы разрешается на мясокомбинатах, имеющих колбасные и консервные цеха, при соблюдении следующих условий. Разделка мясных туш, приготовление фарша,

заполнение мясом консервных банок должны проводиться на отдельных столах, в отдельной таре, в обособленных помещениях (цехах) или в отдельную смену, под контролем специалистов ветеринарной службы предприятия. Все непищевые отходы, полученные при разделке туш, разрешается выпускать с предприятий только после проваривания в течение не менее 3 часов или направлять на изготовление сухих животных кормов.

Колбасу варят при температуре 88-90°C в течение времени, необходимого для достижения температуры внутри батона не ниже 75°C.

При переработке мяса в мясные хлеба масса последних должна быть не более 2,5 кг. Запекание хлебов должно проводиться при температуре не ниже 120°C в течение 2-2,5 часов, причем температура внутри изделия к концу процесса запекания должна быть не ниже 80°C.

При изготовлении варено-копченых грудинок и кореек их варят при температуре 89-90°C; грудинки — не менее 1 часа 35 минут и корейки — 1 часа 50 минут; в толще изделий температура должна быть доведена до 80°C.

Стерилизацию консервов проводят при соблюдении режимов, установленных соответствующими технологическими инструкциями.

Туши вынужденно убитых животных, признанные пригодными на пищевые цели, сортируют, отбирая соответствующие по кондиции показателям стандарта, а затем образцы от каждой туши подвергают исследованиям пробой варки. На изготовление консервов (гуляш и паштет мясной) допускают мясо, отвечающее требованиям к сырью для этих видов консервов.

Тушки кроликов проваривают при температуре 100°C не менее 1 часа.

Колбасу варят при температуре 88-90°C в течение времени, необходимого для достижения температуры внутри батона не ниже 75°C.

2.Этим способом обезвреживают мясо при цистицеркозах, когда оно допускается для использования на пищевые цели. Мясо свиней замораживают путем доведения температуры в толще мускулатуры не выше -10°C с последующим выдерживанием при температуре воздуха в камере не выше -12°C в течение 10 суток или доведением температуры в толще мускулатуры не выше -12°C с последующим выдерживанием при температуре воздуха в камере не выше -13°C в течение 4 суток. Температуру измеряют в толще тазобедренных мышц на глубине 7-10 см.

Мясо крупного рогатого скота замораживают путем доведения температуры в толще мускулатуры до уровня не выше -12°C без последующего выдерживания или доведением температуры в толще мускулатуры не выше -6°C с последующим выдерживанием в камерах хранения при температуре не выше -9°C не менее 24 часов.

Обезвреженное замораживанием мясо направляют в переработку на фаршевые колбасные изделия, в том числе и ливерные, или фаршевые консервы.

3.Для обезвреживания мяса посолом его разрубает на куски массой не более 2,5 кг, натирают и засыпают поваренной солью из расчета 10 ч соли по отношению к массе мяса, затем заливают рассолом концентрацией не менее

24% поваренной соли и выдерживают 20 суток. Во всех случаях, когда перерабатывают мясо, подлежащее обезвреживанию, по окончании работы проводят тщательную дезинфекцию помещения, всего оборудования и тары. Аппаратуру, использованную при переработке мяса, подвергают санитарной обработке с использованием моющих и дезинфицирующих средств согласно действующим инструктивным документам.

Производственные воды обезвреживают в установленном порядке. Спецодежду направляют в стирку после предварительной дезинфекции (в автоклаве или кипячением).

Тема 5: Технология и гигиена консервирования мяса для хранения

1. Методы консервирования мяса.
2. Значение и сущность посола. Ингредиенты посолочных смесей.
3. Способы посола и их характеристика.
4. Хранение солонины ее пороки и ВСЭ.
5. Копчение мяса. Сущность, способы и их характеристика.

1. Биологической основой консервирования является прекращение или ограничение действия в мясе микроорганизмов и тканевых ферментов.

Достигается это следующими биологическими принципами:

1. Принцип абиоза - прекращение жизнедеятельности микроорганизмов и биологических процессов в мясе.

2. Принцип анабиоза - подавление (торможение) жизнедеятельности микроорганизмов и ферментов.

3. Принцип ценоанабиоза - изменение нежелательного состава микроорганизмов путем замены их полезными или введением бактерицидных и бактериостатических веществ (применение молочнокислых бактерий в колбасном производстве, денитрифицирующих бактерий при посоле и др.).

Все методы, применяемые в настоящее время для консервирования мяса, подразделяются на:

- химические
- физические
- биологические

Любой метод консервирования должен отвечать следующим требованиям:

- быть безвредным для организма человека;
- максимально сохранять доброкачественность и пищевую ценность продукта;
- не влиять отрицательно на органолептические показатели.

2. Процесс посола подчинен физическому закону диффузии, в основе которого лежит осмотически диффузный обмен. При посоле такой обмен происходит в среде, состоящей из мяса и окружающего его рассола.

Вследствие разности в осмотическом давлении внутри тканевых клеток мяса и рассола происходит взаимный обмен: в мясо проникает поваренная соль и другие вещества, используемые для посола, а из мяса в рассол переходит вода и растворимые в ней органические соединения (экстрактивные вещества, белки, витамины и т.д.).

Это является нежелательным, так как приводит к снижению в мясе пищевых веществ. Продукт, получаемый при посоле, называется солониной. Консервируют посолом только свежее, охлажденное до 3-4⁰С мясо, полученное от здоровых животных. Посол проводят при температуре 2-4⁰С.

Различают посол простой и сложный.

При простом посоле в качестве консерванта используют только поваренную соль или ее водный раствор.

Сложный посол осуществляют специальной посолочной смесью или рассолом, в состав которых, кроме соли, входят другие ингредиенты, взятые в количествах, установленных рецептурой.

Таблица 1

Ингредиенты посолочной смеси и их значение

Ингредиент	Значение	Количество
Поваренная соль (NaCl)	Основное консервирующее действие (бактериостатическое)	12-27%
Нитрит натрия (NaNO ₂)	1.Сохранение натурального розово-красного цвета мяса. 2.Усиление консервирующего действия NaCl	5мг в 100г готового продукта
Аскорбинат натрия	-//-	0,05% к массе мяса
Полифосфаты (Е 450 - дифосфат)	стабилизаторы консистенции, повышают рН мяса и увеличивают водосвязывающую способность (увеличение выхода готовой продукции)	0,5% в посолочной смеси
Сахар	1.Смягчение солёности мясопродуктов (антагонист NaCl) 2.Предохранение нитритов от окисления	2% в посолочной смеси
Глутаминат натрия (Е 621)	Придает продукту сладковатый вкус, повышает нежность мяса	

Все посолочные ингредиенты должны отвечать требованиям соответствующих ГОСТов.

Вода как основа приготовления рассолов должна удовлетворять требованиям, предъявляемым к питьевой воде, т. е. быть чистой, без

постороннего запаха и привкуса, не содержать патогенных микробов. Желательно перед использованием воду прокипятить и охладить.

3. Для посола мяса используют три способа:

- сухой
- мокрый
- смешанный.

Сухой посол - способ посола, основанный на натирании мяса посолочной смесью с последующим пересыпанием солью и выдерживанием в течение определенного времени. Используют для жирных мясопродуктов длительного хранения (шпик, бекон, шейки).

При этом продукты натирают солью или сухой посолочной смесью и укладывают рядами в тару, на дно которой насыпают слой соли в 1-1,5 см. Шпик укладывают шкуркой вниз, каждый ряд пересыпая солью. Верхний ряд кусков засыпают слоем соли в 2 см и укладывают несколько выше краев тары в расчете на осадку. Чем плотнее укладка, тем лучше качество продукта. Расход соли составляет 12% к массе исходного сырья.

Через три дня после осадки тару закупоривают. Продолжительность сухого посола 14-16 суток.

Положительные стороны сухого посола:

1. Высокая стойкость солонины при хранении.
2. Небольшие потери питательных веществ (белков, экстрактивных веществ, минеральных веществ, витаминов)

Недостатки сухого посола:

1. Высокая соленость продукта.
2. Неравномерность просаливания.
3. Сухость и жесткость продукта (мясо обезвоживается).
4. Значительные потери массы (8-12%, а иногда до 20%).

Мокрый посол - способ посола, основанный на выдерживании мяса непосредственно в рассоле. Применяется для консервирования мяса, окороков, кореек и беконных половинок.

Для этого мясо и мясопродукты укладывают в бочки и заливают охлажденным до температуры 2-4⁰С рассолом необходимой концентрации.

Для ускорения проникновения и распределения соли часть рассола вводят в толщу мяса с помощью шприца. Шприцевание проводят внутримышечно или через кровеносную систему.

В зависимости от содержания соли рассол бывает:

- малосоленный-14-16% соли;
- нормальный-18%;
- солоноватый-20% соли.

Концентрация не должна быть ниже 12%, иначе продукт портится в процессе посола.

Продолжительность мокрого посола зависит от концентрации соли в рассоле и составляет 15-20 дней. Шприцевание ускоряет процесс в 2-3 раза.

Преимущества мокрого посола:

1. Соль проникает в мясо быстрее и распределяется равномерно.
2. Продукт получается нежный, сочный, умеренной солености.
3. Увеличивается выход солонины (10-15%)

Недостатки мокрого посола:

1. Повышенные потери питательных веществ (белков, витаминов, ЭВ, минеральных веществ), которые выходят в рассол.
2. Высокая влажность солонины, что сокращает сроки ее хранения.

Смешанный посол - способ посола, основанный на шприцевании мяса рассолом с последующим натиранием его посолочной смесью и выдерживанием в течение нескольких суток до образования маточного рассола, с дальнейшей заливкой мяса приготовленным рассолом. Применяют для получения солонины на костях, предназначенной для длительного хранения и при производстве свинокопченостей.

Смешанный посол сочетает в себе 2 первых способа.

Куски мяса сначала натирают сухой посолочной смесью и плотно укладывают рядами в тару, на дно которой насыпают слой посолочной смеси в 1 см. Каждый ряд дополнительно пересыпают той же смесью.

Через 3-4 дня, после уплотнения и выделения сока, мясо заливают рассолом необходимой крепости:

- для крепкого посола используется 24-28%-ный раствор соли;
- для среднего 18-20%-ный;
- для слабого-14-16%-ный.

Срок готовности солонины 12-20 дней.

Смешанный посол самый распространенный, т.к. обладает рядом преимуществ:

1. У солонины хороший товарный вид.
2. Солонина имеет умеренную соленость (9-10% соли).
3. Потери питательных веществ небольшие.
4. Высокая стойкость при хранении.

При всех способах посола для равномерного просаливания мясо и мясопродукты перекалывают каждые 5 суток с таким расчетом, чтобы верхние ряды очутились внизу, а нижние - наверху.

4. Солонину хранят в бочках в вентилируемых помещениях при температуре от минус 10 до плюс 5⁰С в течение 8 месяцев.

Во время хранения солонины устанавливают контроль за ее качеством и проверяют органолептически через каждые 30 дней.

Каждая выпускаемая с предприятия партия солонины должна быть принята ОПВК. По органолептическим показателям согласно ГОСТ солонина должна отвечать следующим требованиям:

1. Поверхность кусков чистая, без плесени и слизи.
2. Консистенция плотная.
3. На разрезе равномерное окрашивание от розового до темно-красного.

4. Запах характерный, без затхлости, порчи и посторонних запахов (если солонина содержит специи, то проявляется их запах).
5. Вкус в меру соленый, без привкусов.
6. В мясе крепкого посола содержание соли 8-12%, а слабого посола - 4-7%.
7. Рассол розово-красного цвета, прозрачный, хорошо фильтруется, не пенится, без запаха. РН-6,0-6,2.
8. Мясной экстракт розовый, прозрачный, быстро фильтруется, дает положительную реакцию на пероксидазу. РН-6,0-6,4.

Пороки солонины и рассола являются следствием нарушений ветеринарно-санитарных и технологических норм.

Если посолочная смесь содержит пигментные микробы (галофильная микрофлора), то на солонине появляются красные и желтые пятна, ткань в этих местах размягчена.

Если в соли присутствуют соединения железа, то образуются окиси его, выступающие на солонине в виде ржавчины.

При низкой концентрации соли и при хранении солонины в теплом помещении на поверхности появляется сероватый или серо-грязный налет с неприятным запахом. В этой слизи находят много вегетативных и споровых форм микробов. Такая солонина на красном фоне разреза имеет серые пятна, пузырьки газа. Мясо дряблое, ослизлое, водный экстракт из него мутный, рН 6,4-6,8, дает положительную реакцию на сероводород. Рассол тоже мутный, неприятного запаха, ослизлый, пенится. При кислом брожении рН 5,7-6,0, а при гнилом разложении рН 6,6-7,0. Солонину с признаками сомнительной свежести направляют в лабораторию для исследования на свежесть.

5. Под копчением понимают обработку мясопродуктов коптильным дымом, образующимся при неполном сгорании древесины, с целью придания продуктам специфического запаха, вкуса, цвета, повышения стойкости при хранении. Копчение основано на одновременном воздействии на мясопродукты коптильного дыма и тепла.

Установлено, что компоненты дыма быстрее проникают в толщу предварительно посоленных мясопродуктов, т.к. при посоле увеличивается проницаемость структуры мышечной ткани для диффундирующих веществ. Перед копчением используют кратковременный смешанный посол (10-12 суток).

В состав коптильного дыма входят:

Компоненты	Свойства
1. Органические кислоты (муравьиная, капроновая, уксусная)	антимикробное действие
2. Фенолы	бактерицидное действие
3. Альдегиды	дубящее действие

4.Формальдегид	
5.Спирты 6.Кетоны 7.Крезолы	бактериостатическое действие

Все эти вещества поглощаются продуктами, происходит коагуляция белков, высыхание поверхности мясопродуктов и на периферии создается бактерицидная зона. Это является результатом комбинированного воздействия температуры, обезвоживания, бактериостатического и бактерицидного действия коптильных компонентов дыма. Бактерицидный эффект возрастает с увеличением концентрации дыма и температуры копчения.

Наиболее устойчивы к воздействию коптильных веществ плесени. Наиболее чувствительны к воздействию дыма кишечная палочка, протей, стафилококк. В зависимости от температуры копчение бывает холодное и горячее.

Холодное копчение проводят при температуре дыма 18-22⁰С в течение 3-7 суток. Его применяют для обработки жирных мясопродуктов, при изготовлении сырокопченых изделий.

При холодном копчении: продукт хорошо пропитывается составными частями дыма; обладает хорошими вкусовыми качествами; значительно обезвоживается, в результате чего в нем повышается содержание поваренной соли; хорошо хранится длительное время.

Горячее копчение проводят при температуре дыма 35-50⁰С в течение 12-48 часов. Применяется оно для обработки нежирных продуктов, при изготовлении варено-копченых изделий.

При горячем копчении: продукты значительно меньше пропитываются составными частями дыма; продукты теряют относительно мало влаги; продукт менее стойкий при хранении.

Продукты коптят в стационарных камерах или автокоптилках. В коптильной камере относительную влажность воздуха поддерживают на уровне 40-50%. Копчение заканчивают, когда продукт приобретает коричнево-желтый цвет, специфические вкус и запах, а его поверхность становится сухой и блестящей. После этого продукт охлаждают и подсушивают в специальной камере при температуре 10-12⁰С и относительной влажности воздуха 75% в течение 3-15 суток. Выход готового продукта составляет 70% от исходной массы мяса.

Установлено, что все продукты, обработанные дымом, содержат канцерогенные вещества. В связи с этим в последнее время применяют мокрое копчение, используя для этого коптильный препарат (жидкость). Он представляет собой специальную фракцию ароматических компонентов, выделенную путем дистилляции из конденсата коптильного дыма и не содержащую канцерогенных и других вредных веществ.

Хранят готовые изделия в упакованном виде при температуре воздуха около 0⁰С в течение одного месяца.

Тема 6: Консервирование мяса низкой температурой

1. Способы получения холода.
2. Охлаждение мяса. Хранение охлажденного мяса.
3. Замораживание мяса. Хранение мороженого мяса.
4. Размораживание (дефростация).

1. Микроорганизмы по характеру влияния на них температуры среды делят на 3 группы:

1. Холодолюбивые (психрофильные) – диапазон развития от минус 10 до +30⁰С.

2. Мезофильные – диапазон развития от 0⁰С до +50⁰С.

3. Теплолюбивые (термофильные) – от +30⁰С до +80⁰С.

Низкие температуры ограничивают биохимические процессы в мясе и задерживают развитие в нем микроорганизмов, нарушая обмен веществ в микробных клетках. Однако под влиянием холода погибают не все микроорганизмы, некоторые из них (плесени) развиваются и при температуре –10⁰С. Холод не способен исправлять уже появившиеся в мясе пороки и обезвреживать мясо, полученное от больных животных. Патогенная микрофлора при замораживании остается жизнеспособной.

Источники искусственного холода называются хладагентами – это вещества, у которых изменение их агрегатного состояния сопровождается поглощением тепла из окружающей среды, т.е. охлаждением ее. Хладагентами могут быть вещества, которые безвредны для организма человека, не вызывают коррозии металлов, не воспламеняются, невзрывоопасны.

Искусственное получение низкой температуры возможно двумя способами: 1 – безмашинным и 2 – машинным.

Безмашинный способ – основан на использовании в качестве источника низкой температуры обыкновенного льда и смесей льда с различными солями. Обычный лед тает при температуре 0⁰С, но если к нему добавить поваренной соли, то температура таяния может понизиться до минус 20⁰С (при концентрации соли 33%), а при добавлении хлористого кальция температура снижается до минус 32⁰С.

В качестве хладагента используют и сухой лед, то есть твердую углекислоту (СО₂), при помощи которой можно получить температуру минус 78,9⁰С. Преимущество сухого льда перед обычным заключается в том, что при его таянии образуется не влага, а газообразная углекислота. Последняя дезинфицирует воздух помещения, в котором находятся продукты.

Машинный способ получения холода

При этом способе искусственный холод получают на специальных холодильных установках. Холодильные машины по принципу работы подразделяют на компрессорные, вакуумные, абсорбционные.

Преимущественное распространение имеют компрессорные установки.

Компрессорная холодильная установка состоит из компрессора, конденсатора, ресивера, регулирующего вентиля, испарителя. Все эти звенья соединены между собой трубопроводами, в которых циркулирует хладагент – фреон.

При перемещении фреона из одного звена холодильной установки в другое происходит смена его агрегатного состояния, в результате чего образуется искусственный холод. Сжатие фреона осуществляется в компрессоре. Сжатый газ поступает в конденсатор, где происходит его сжижение, вследствие непрерывного охлаждения поверхности змеевика конденсатора холодной водой. Жидкий фреон поступает в ресивер – сборную емкость, откуда через регулирующий вентиль он попадает в испаритель. В нем из-за пониженного давления происходит кипение или испарение жидкого фреона, сопровождающееся поглощением большого количества тепла и охлаждением окружающей среды. Пары фреона возвращаются снова в компрессор, и цикл повторяется.

При использовании холодильной установки различают следующие способы передачи холода: непосредственное охлаждение, рассольное охлаждение, воздушное охлаждение.

В зависимости от назначения бывают различные следующие типы холодильников: промышленные, производственные, распределительные, заготовительные и т.д.

2. Для охлаждения говядину подают в полутушах или четвертинах с площадью зачистки не более 15% поверхности; баранину в тушах и свинину в тушах и полутушах с площадью зачистки не более 10%.

Для получения охлажденного мяса температура воздуха в камере охлаждения должна быть на уровне минус 2 - минус 3⁰С, относительная влажность воздуха 95-98%, скорость движения воздуха до 2 м/с, продолжительность охлаждения 24-36 ч, в зависимости от вида, величины и упитанности полутуш.

В целях интенсивности охлаждения мяса и субпродуктов в настоящее время применяют быстрое их охлаждение.

При охлаждении мяса происходит усушка, т.е. уменьшается масса в результате испарения влаги с его поверхности. Чем выше температура и ниже относительная влажность воздуха, тем значительнее снижение массы мяса.

Усушка за период охлаждения составляет:

- говядина в полутушах и четвертинах 1-й категории – 1,6%, 2-й – 1,75, тощая – 2,1%;

- свинина в тушах и полутушах 1-й категории в шкуре – 1,5%, 2-й категории без шкуры – 1,36%, 3-й категории в шкуре – 1,26%, без шкуры – 1,14%;

- баранина и козлятина в тушах – 1-й категории – 1,7%, 2-й – 1,82 и тощая – 2,04%.

Хранят охлажденное мясо в камерах хранения при температуре воздуха от –1⁰С до 0⁰С, относительной влажности воздуха 85-90% с умеренным

движением воздуха (0,2-0,3 м/с) не более 16 суток. За это время мясо подвергается ежедневной проверке.

При хранении охлажденное мясо теряет в массе за счет испарения влаги. Нормативные потери должны составлять в первые двое суток хранения 0,2-0,3%, далее по 0,01-0,02% ежесуточно.

В процессе хранения мяса происходит изменение цвета, консистенции, наблюдаются микробиальные и химические изменения.

В камерах хранения осуществляют тщательный ветеринарно-санитарный контроль за качеством и состоянием мяса, поддерживают чистоту, следят за сроками хранения продуктов и соблюдают очередность его выпуска с учетом сроков поступления на хранение.

3. Сущность замораживания мяса состоит в том, что под действием минусовой температуры вода, находящаяся в клетках тканей, превращается в кристаллы льда. Коллоиды цитоплазмы клеток также уплотняются, и создаются такие физиологические условия, при которых ферменты становятся недействительными, микроорганизмы теряют свои свойства к размножению. Вымерзание воды по мере снижения температуры замораживания продолжается до тех пор, пока вся жидкость не вымерзнет полностью. Температура при которой это происходит, называется криогидратной. Для мяса она находится в пределах минус 59-64⁰С.

Замораживание мяса начинается с поверхностных слоев, где начинается процесс кристаллообразования.

Скорость замораживания – это скорость, с которой перемещается пограничная поверхность в замораживаемом продукте.

Продолжительность процесса замораживания определяется временем, в течение которого мясо промораживается целиком по всей своей толще.

Различают два метода замораживания:

- двухфазный
- однофазный.

Замораживать мясо можно в тушах (полутушах, четвертинах) и в блоках.

Замораживание мяса в тушах

Размещают туши (четвертины) на подвесных рельсовых путях морозилок. Более упитанные туши следует размещать ближе к охлаждающим приборам. На 1 погонный метр подвесных путей размещают 225-250 кг мяса.

Мясо замораживают при температуре минус 12⁰С – минус 35⁰С. Оптимальная рабочая температура минус 23 - минус 26⁰С. Относительная влажность поддерживается на уровне 90-92%. Скорость циркуляции воздуха 0,1-0,3 м/с, а при ускоренном замораживании 2,5 м/с. Продолжительность замораживания может колебаться от 72 часов (при –12⁰С) до 20-24 часа (при –35⁰С). Замораживание считается законченным, когда температура в толще мышц бедра достигает минус 8⁰С.

Нормы усушки при однофазном замораживании составляют от 1,5% до 2,2%, а при двухфазном – от 0,6% до 0,9% в зависимости от категории упитанности мяса и температуры замораживания.

Хранение мороженого мяса.

На длительное хранение закладывают мясо высоких кондиций, без внешних пороков, правильно замороженное. Хранят мороженое мясо при следующих режимах: температура воздуха не выше минус 12⁰С, относительная влажность воздуха 95%, циркуляция 0,2-0,3 м/с. Наиболее рациональная температура в камерах хранения – минус 18⁰С – минус 20⁰С.

При таком режиме говядина и баранина может храниться до 10-12 месяцев, а свинина до 8 месяцев (без шкуры до 6 месяцев).

Усушка мороженого мяса в первый месяц составляет 0,2-0,5. Во время хранения мороженого мяса в нем могут измениться консистенция, цвет и масса.

Замораживание мяса в блоках

Для получения блоков туши пилой расчленяют на отдельные части в соответствии с требованиями действующего стандарта по сортовому разрубку. Полученные отрубы мяса укладывают в алюминиевые формы с таким расчетом, чтобы в каждой форме были куски различных сортов мяса. Укладывают мясо в формы плотно без пустот. Каждый блок мяса весит 20-30 кг.

Формы закрывают и направляют в морозилки, где их размещают штабелями в шахматном порядке. Замораживают мясные блоки при температуре от -20⁰С до -35⁰С, относительной влажности воздуха 90%, циркуляции 0,1-0,5 м/с. Продолжительность замораживания 12-24 часа.

Чтобы извлечь замороженный блок из формы, ее переворачивают вверх дном и обливают водой при температуре 18⁰С. Извлеченный из формы блок завертывают в чистую пергаментную бумагу или пленку и упаковывают в коробки-футляры (контейнеры) из гофрированного картона. После маркировки (название предприятия, вид блока, упитанность мяса, вес), контейнеры направляют на хранение. Температура воздуха в камерах хранения должна быть -18⁰С, относительная влажность 95-100%. Срок хранения замороженных мясных блоков 12 месяцев (при -25⁰С не более 18 мес.).

В настоящее время для ускорения замораживания и улучшения качества мясных блоков применяют скороморозильные мембранные аппараты. С их помощью мясные блоки замораживают в однослойных влагонепроницаемых пакетах, изготовленных из полиэтилена или мешочной парафинированной бумаги. При этом замораживание охлажденного мяса в блоках толщиной 95 мм продолжается около 3-4 часов (при температуре минус 25⁰С - минус 30⁰С).

4. Главная задача размораживания – привести мясо в состояние, пригодное для кулинарной обработки и при этом максимально восстановить его первоначальные свойства при минимальных потерях массы. Однако полностью восстановить первоначальные свойства мяса при размораживании невозможно. Размораживают мясо до температуры +1⁰С в толще бедра в специальных камерах – дефростерах.

Способы размораживания:

1. Медленное размораживание. При этом в первые 8-10 часов температуру воздуха поддерживают в пределах от -5 до 0°C . Затем ее постепенно повышают, доводя к концу размораживания до $+8^{\circ}\text{C}$. Относительная влажность воздуха 90-95%, скорость движения воздуха 0,2-0,3 м/с. Продолжительность 3-5 дней.

Реализуют такое мясо через торговую сеть. Недостаток – быстрое развитие микрофлоры и появление признаков порчи мяса.

2. Ускоренное размораживание мяса осуществляют при температуре $+16$ - $+20^{\circ}\text{C}$, относительной влажности 90-95%, скорости движения воздуха 0,2-0,5 м/с. Продолжительность размораживания говяжьих полутуш составляет 24-30 часа, свиных – 19-24 часа, бараньих туш – 14-18 часа.

3. Быстрое размораживание проводят при температуре $+20$ - $+25^{\circ}\text{C}$, относительной влажности 85-95%, скорости движения воздуха до 1 м/с. Говяжьи полутуши размораживаются в течение 12-16 часов, свиные 10-13 часов, бараньи туши 7-10 часов.

Мясо, размороженное ускоренным и быстрым методами, используют для промпереработки (колбасное производство).

Хранить такое мясо при температуре $+4^{\circ}\text{C}$ можно не более 1 суток. Кроме перечисленных способов мясо можно размораживать в паравоздушной среде, в воде или рассоле, в вакууме, в газовых средах (CO_2), с помощью ультразвука, токов высокой частоты и т.д. Однако многие способы трудновыполнимы, дорогостоящи и используются редко.

При поступлении с других организаций партии продуктов на холодильник обязательно предъявляют следующие документы: ветеринарное свидетельство (форма №2), удостоверение качества и безопасности установленной формы. Из поступившей затаренной продукции выборочно осматривают 10% ее, а при обнаружении отклонений от ГОСТа проверяют всю партию.

При осмотре прибывшего на холодильник мяса ветеринарный врач холодильника проверяет наличие клейм, качество боенской обработки мяса, термическое состояние, органолептические показатели. При необходимости делает пробу варкой и лабораторные исследования.

После проведенного осмотра прибывших грузов ветеринарный врач устанавливает сроки его хранения, о чем указывает в приемном акте, а о результатах ветсанэкспертизы – в специальном журнале.

При поступлении мяса и других продуктов убоя, подлежащих реализации с ограничением (после обеззараживания проваркой, замораживанием) или для промышленной переработки, они после замораживания помещаются в отдельную камеру. На двери камеры вывешивают паспорт, в котором ветеринарный врач указывает: какой вид продукта находится в камере, количество, причина изоляции и какой переработке подлежат грузы. Такая же запись делается и в журнале регистрации.

При хранении мяса в холодильниках ветеринарная служба проверяет: состояние камер и хранилищ, их чистоту, оборудование, степень загрузки; бактериальную загрязненность камер и оборудования; правильность укладки

мяса и других продуктов; режим хранения мяса и мясопродуктов; обеспечение спецодеждой и выполнение им санитарно-гигиенических правил при работе с продуктами; осуществление дезинфекционных и дератизационных мероприятий; качество хранящихся продуктов; сроки проведения и качество лабораторных исследований.

Периодически, не реже 1 раза в квартал, проводится бактериологическое исследование воздуха, соскобов со стен и смывов с оборудования камер холодильников.

Ветеринарно-санитарную экспертизу на холодильниках проводят и при выпуске с холодильника мяса и мясопродуктов. Отправляемые продукты осматривают в той же последовательности и в таком же объеме, как и при приемке. Кроме этого, ветеринарный врач холодильника проверяет санитарное состояние транспортных средств и при необходимости направляет их для санитарной обработки.

Тема 7: Товароведение и экспертиза колбасных изделий

1. Ассортимент колбасных изделий.
2. Пищевая ценность колбасных изделий
3. Требования к качеству колбасных изделий.

1. Среди продуктов, которые пользуются наибольшим спросом у потребителей, колбасные изделия занимают четвертое место, уступая при этом молочной продукции, овощам и фруктам, а также хлебобулочным изделиям. Для данного рынка характерна сильная подверженность сезонному влиянию, а также традиционная связь спроса с праздниками, в период которых покупательский интерес к продукции повышается.

Колбасы - это изделия из мясного фарша в оболочке или без нее, подвергнутые тепловой обработке до готовности к употреблению.

По способу термической обработки колбасы подразделяют на вареные, полукопченые, копченые. Копченые делятся на варено-копченые и сырокопченые.

Сырье, используемое для изготовления колбас, может быть основным и дополнительным. В качестве основного сырья для производства колбас используют говядину и свинину, реже баранину. По термическому состоянию мясо может быть остывшим, охлажденным или замороженным. Мясо молодых животных применяют для вареных колбас, сосисок и сарделек, а мясо взрослых животных - для полукопченых и копченых колбас. Говядина является основной составной частью фарша. Свинина входит в состав фарша большинства колбас и улучшает вкусовые и питательные свойства изделий. Используют также мясо птицы и субпродукты. Жир входит в состав фарша в разных количествах, в основном свиной межмышечный жир и шпик.

Дополнительное сырье колбасного производства—яйца, молоко, сливки, сыр, крахмал, соль, лук, чеснок, перец, мускатный орех и др. пряности, белковый стабилизатор, нитриты. Это сырье улучшает вкус, повышает пищевую ценность колбас. Колбасные оболочки придают колбасам форму, предохраняют их от загрязнения, микроорганизмов и потери влаги. Они бывают натуральными (кишки, пузыри, пищеводы), искусственными белковыми (белкозин и др.), а также целлюлозными (целлофановые, вязкозные) и полимерными. Для перевязки батонов в целях уплотнения фарша и удобства при развешивании колбас применяют шпагат, нитки. Форма вязки колбас соответствует их наименованию.

2. Колбасные изделия отличаются значительным содержанием белков 9,5-28 %, жиров 13,5-50,0 %, минеральных веществ 2,4-6,6 % - натрия, калия, кальция, фосфора, магния, витаминов — группы В, РР. Воды содержится от 50-70 % в вареных колбасах, до 30-44,8 % в полукопченых и 23,3-39,65 % в копченых. Энергетическая ценность 100 г колбасных изделий 170-514 ккал.

Вареные колбасные изделия. К этому виду колбасных изделий относятся колбаса вареная, мясные хлебы, сосиски, сардельки, фаршированные колбасы, ливерные, кровяные, зельцы.

Вареные колбасы вырабатываются высшего, 1-го и 2-го сорта. Высший сорт - Говяжья, Докторская, Диетическая, Любительская, Молочная, Русская, Столичная, Телячья, Прима, Останкинская и другие. 1-й сорт - Московская, Обыкновенная, Отдельная, Столовая, Свиная, Онежская и другие. 2-й сорт - Чайная, Закусочная, Молодежная (цветная вклейка IX). Мясные хлебы вырабатывают по рецептурам вареных колбас, без оболочки, запеченными в формах. Выпускают мясные хлебы высшего сорта - Заказной, Любительский; 1-го сорта - Отдельный, Говяжий, Ветчинный; 2-го сорта - Чайный.

Сосиски, сардельки выпускают высшего и первого сортов. Сосиски высшего сорта — Любительские, Молочные, Особые, Сливочные, и др., 1-го сорта - Русские, Московские, Городские. Сардельки высшего сорта — Свиные, Шпикачки; 1-го сорта - Говяжьих, Сардельки 1-го сорта, Молодежные.

Фаршированные колбасы имеют под оболочкой слой шпика. Для фарша используют говядину, телятину, свинину, язык, яйцо, сливочное масло, фисташки, кардамон и др. Выпускают их высшим сортом - Слоеная, Языковая. Ливерные колбасы вырабатываются из печени, жирной свинины, ножек, молока, яиц, крупы, бобовых, лука, мускатного ореха, перца и др. без добавления нитритов. При производстве этих колбас сырье варят, а затем измельчают. Колбасы имеют светло-серую оболочку батонов, фарш мажеобразный однородный, желтоватого цвета. Ливерные колбасы подразделяют на высший сорт - Ливерная яичная, 1 сорт - Ливерная печеночная, 3 сорт - Ливерная 3 сорта.

Кровяные колбасы вырабатываются из субпродуктов, мяса голов говяжьих, свиных, крови пищевой, жира свиного, стабилизатора белкового, муки пшеничной, гороха, чечевицы, круп (пшено, ячменная), пряностей. У

этих колбас цвет батонов темно-коричневый, на разрезе - от темно-красного до коричневого. Фарш нежный с привкусом крови, выраженным ароматом пряностей. Консистенция от упругой до мажущейся. Выпускают колбасы 1 сорта - Вареная, Пикантная, Закусочная, 2 сорта - Крестьянская, Столовая, 3 сорта - Кровяная вареная. Зельцы готовят из голов, ушей, губ, ножек, желудков, легких, печени, вымя, языка, шпика, круп (рис, ячменная, перловая), крови и др. При производстве этих колбас сырье сначала варят, а затем измельчают. Вырабатывают зельцы высшего сорта - Красный, Русский копченый, 1 сорта — Белый, Днепропетровский, 2 сорта - Столовый, Растительный, 3-го сорта — Новый, Ассорти, Красный, Серый, Из рубца, Рулет из рубца. Цвет у зельца Красного, Нового - темно-красный, у Днепропетровского, Столового, Растительного - серый, у Русского копченого, Белого - серый с розоватым оттенком. Форма овальная, продолговатая.

Полукопченые колбасы содержат меньше воды, чем колбасы вареные, больше белка, жира, лучше сохраняются. Свиной шпик заменен свиной грудинкой для сохранения рисунка колбас. Полукопченые колбасы вырабатывают высшего сорта - Армавирская, Краковская, Охотничьи колбаски, Полтавская, Таллинская, Украинская, Прима, 1 сорта - Одесская, Свинная, Украинская, Русская, Городская, Раменская, 2 сорта - Баранья, Польская (цветная вклейка X).

Сырокопченые колбасы отличаются большим количеством жира, стойкостью при хранении, небольшим содержанием воды (27,6 %). Вырабатывают сырокопченые колбасы высшего сорта - Зернистая, Московская, Невская, Особенная, Советская, Столичная, Туристские колбаски, Сервелат, 1 сорта - Любительская (цветная вклейка X).

Варено-копченые колбасы отличаются от сырокопченых большим содержанием влаги. Вырабатываются эти колбасы высшего сорта - Деликатесная, Сервелат, Московская, 1 сорта - Любительская.

2. Пищевая ценность колбасных изделий выше пищевой ценности исходного сырья и большинства других продуктов из мяса. Объясняется это тем, что при производстве колбас из сырья удаляют наименее ценные по питательности ткани.

Высокая пищевая ценность колбасных изделий обуславливается также содержанием в них белковых и экстрактивных веществ, низкоплавкого свиного жира. Молоко, сливки, сливочное масло и яйца, которые добавляют при производстве этих изделий, не только повышают их питательную ценность, но и значительно улучшают вкус. Это продукты, приготовленные из мясного фарша с солью и специями, в оболочке или без нее и подвергнутые термической обработке до готовности к употреблению. Колбасные изделия содержат в своем составе много белков (от 12% - Чайная, Вареная до 21% - Московская сырокопченая) и жиров (от 10% - сардельки до 50% - копченые). Калорийность 100г. Колбас от 200 (зельцы, студни) до 560 ккал. (копченые). Колбасные изделия являются незаменимыми на наших

столах как в каждодневной жизни так и на праздничных столах. Это всеми любимый продукт.

По пищевой ценности, вкусовым и кулинарным достоинствам полезными веществами колбасу обогащают субпродукты, также различные добавки и наполнители. Кровь сельскохозяйственных животных - источник полноценных белков.

Большой пищевой ценностью и вкусовыми достоинствами отличаются колбасные изделия, обогащенные пищевыми добавками растительного происхождения. Благодаря предварительной механической и тепловой обработке и ферментативным процессам эти продукты легче усваиваются организмом человека, чем мясо. Однако фермент пищевого белка преимущественно животного происхождения. Это делает невозможным выполнение правил, согласно которым аминокислотный состав белка нута должен соответствовать потребностям организма. Поэтому изыскания и оценка качества новых источников пищевых белков, а также разработка путей их рационального использования является важнейшей задачей в области применения пищевого белка.

3. Органолептические показатели: колбасные изделия должны иметь форму правильную, соответствующую виду колбасных изделий. Состояние поверхности колбас, вид фарша на разрезе, состояние шпика, консистенция, вкус и запах.

Не допускаются к приемке колбасы с загрязнениями на оболочке, наплывами фарша над оболочкой, рыхлым фаршем или слипами, наличием серых пятен и крупных пустот, кисловатым, затхлым запахом, желтым цветом шпика. Не допускается наличие в вареных колбасных изделиях групп кишечных палочек в 1 г продукта, патогенных микроорганизмов, в т. ч. сальмонеллы в 25 г продукта.

Упаковка, хранение. Упаковывают колбасные изделия в ящики деревянные, из гофрированного картона, полимерные. Выпускают колбасные изделия, упакованные под вакуумом в прозрачные газонепроницаемые пленки, при сервировочной нарезке ломтиками массой 50, 100, 150, 200, 250 г, при порционной нарезке (целым куском) массой от 200 до 500 г. Хранят при 12 до 15° С и относительной влажности воздуха 75-78 % варено-копченые колбасы не более 15 суток, полукопченые - 10 суток, сырокопченые - 4 месяца; при -7 до -9° С соответственно - 4 месяца, 3 месяца, 9 месяцев. При 0 - 8° С и относительной влажности воздуха 75-85% хранят фаршированные колбасы, вареные и мясные хлебы высшего сорта не более 72 ч, колбасы и мясные хлебы 1 и 2 сортов, сосиски и сардельки - не более 48 ч со дня изготовления. Колбасы, нарезанные ломтиками и упакованные под вакуумом в полимерную пленку, хранят при 5 - 8° С сырокопченые, варено-копченые - 8 суток, полукопченые - 10 суток, вареные - 5 суток.

Тема 8: Товароведение и экспертиза мясных консервов

1. Производство и классификация мясных консервов.
2. Пищевая ценность мясных консервов.
3. Требования к качеству.

1. Мясные консервы – это готовые к употреблению продукты, герметично закупоренные в жестяную или стеклянную тару с последующей обработкой высокой температурой (стерилизацией). Баночное консервирование в основном применяют для длительного хранения мяса и мясных продуктов. По сравнению с другими способами консервирования баночные консервы могут длительно храниться в обычных складских условиях. Их легко транспортировать и можно употреблять без дополнительной обработки.

Мясные консервы вырабатывают на предприятиях в соответствии с официально утверждаемой нормативно-технической документацией. Нормативно-техническая документация включает технические требования, содержащие перечень стандартов сырья и материалы, рецептуру, качественные характеристики изделия, методы испытаний, правила приемки, хранения и транспортирования. Технологические инструкции включают в себя следующие разделы: ассортимент изделий, вырабатываемый по данной инструкции; сырье и материалы с указанием ГОСТа, ОСТа и ТУ, которыми они должны отвечать; рецептуру продуктов данного ассортимента; технологическую схему производства с указанием условий подготовки сырья, режимов его обработки и т.п.; показатели контроля качества готовой продукции; условия хранения изделия.

Мясные консервы отличаются высокой пищевой ценностью, длительным сроком хранения, удобством транспортирования. В зависимости от вида содержимого банок мясные консервы могут храниться без существенного изменения качества до 3—5 лет.

В консервах содержится (в %): воды — 50—70, белков — 10—30, жиров — 8-30, минеральных веществ — до 3,5.

Для производства мясных консервов используют мясо всех видов, жир, субпродукты, готовые мясные изделия, кровь, различные продукты растительного происхождения, пряности. Тару для консервов изготавливают из белой жести, стекла, сплавов алюминия и полимерных материалов. Каждая консервная банка называется физической. Однако для унификации подсчета введено понятие «условная банка», принятое за единицу измерения консервов в торговле и пищевой промышленности. За условную банку принимают цилиндрическую жестяную банку объемом 353 см³, диаметром 102,3 мм и высотой 52,8 мм. Для перевода физических банок в условные существуют переводные коэффициенты.

В зависимости от основного сырья различают консервы из мяса, мясных продуктов, субпродуктов, мяса птицы, мясорастительные и салобобовые.

По назначению консервы подразделяют на обеденные, употребляемые, как правило, после кулинарной обработки, закусочные, детские и для диетического питания.

Консервы из мяса (Тушеное мясо, Жареное мясо и др.) изготавливают из сырого, отварного или жареного мяса. Наиболее распространены консервы из говядины, свинины и баранины тушеных. Приготавливают их из сырого мяса разной упитанности с добавлением жира, лаврового листа, перца и соли. Содержание мяса и жира в консервах около 55%, соли — 1,5%. Консервы из мяса предназначены для приготовления первых и вторых блюд. Консервы Жареное мясо готовят из обжаренной в костном жире говядины, уложенной в банки вместе с жареным луком, перцем и соусом.

Консервы из мясных продуктов вырабатывают из колбасного фарша соответствующих наименований: Любительского, Отдельного, Сосисочного, Свиного и др. К этой группе относят консервы из бекона и копченого шпика, нарезанных мелкими ломтиками и пастеризованных при температуре 75 °С, консервы из сосисок в бульоне, жире и томате, консервы из мяса птицы в собственном соку с гарнирами, а также кремы, изготовленные из тонкоизмельченной ветчины.

Консервы из субпродуктов: паштеты Особый, Печеночный, Языки в желе, Мозги жареные и Печень жареная, Почки в томатном соусе, печень и сердце в собственном соку. Употребляют эти консервы в холодном виде для завтраков и в качестве закусок.

Консервы из мяса птицы: филе и рагу куриное в желе, утка в собственном соку, гусь с капустой, с гречневой кашей или с рисом, курица отварная, курица в собственном соку.

Консервы мясорастительные в зависимости от вида используемого сырья подразделяют на мясобобовые, мясомакаронные и мясоовощные. Эти консервы изготавливают из мяса всех видов или мясного фарша с добавлением соответствующих растительных продуктов. Они предназначены для первых и вторых блюд и готовы к употреблению после разогревания.

Консервы салобобовые изготавливают из фасоли, гороха и соевых бобов с добавлением различных жиров, томатного соуса или бульона, но без мяса. В этих консервах до 40% растительного сырья, до 40% томатной заливки или бульона и жира. Салобобовые консервы используют после разогревания для завтрака, ужина или в качестве гарниров к мясным блюдам.

Для детского и диетического питания вырабатывают широкий ассортимент мясных консервов: гомогенизированные — для детей 6-месячного возраста; пюреобразные для детей 7—9-месячного возраста; крупноизмельченные — для детей в возрасте 9—12 мес. Основным сырьем при производстве консервов для детского питания служат телятина, говядина, печень, языки и мясо птицы.

Качество мясных консервов определяют по результатам органолептических исследований, физико-химических, а в сомнительных случаях и бактериологических анализов. Кроме того, оценивают качество консервной тары.

При осмотре консервов обращают внимание на содержание этикетки, маркировку, возможные дефекты на поверхности банок, ржавые пятна, размер наплывов припоя, состояние резины или пасты. На внутренней поверхности банок при стерилизации могут образовываться участки синеватого цвета. На стеклянных банках может быть налет темного цвета — сернистого железа. Этот налет безвреден, но ухудшает внешний вид консервов, преимущественно мясорастительных.

2. Пищевая, или питательная, ценность мясных консервов как интегральный показатель определяется химическим составом - содержанием белков, жиров, углеводов, экстрактивных веществ, витаминов, макро- и микроэлементов, набором и поддержанием в белковых веществах незаменимых аминокислот, содержанием в жире непредельных жирных кислот. Мясные и мясорастительные консервы относятся к числу наиболее ценных пищевых продуктов. Таким образом, пищевая ценность мясных консервов зависит от содержания в них биологически важных составных компонентов, изменение которых в процессе обработки оказывает решающее влияние на качество готовых продуктов, она определяется степенью доступности этих компонент к воздействию ферментов желудочно-кишечного тракта, способностью усваиваться и удовлетворять определенные физиологические потребности организма.

Важным является качество применяемой при консервировании воды, которая должна соответствовать ГОСТу по микрофлоре и количеству минеральных веществ.

Влаги в консервах – от 51% (свинина тушеная) до 84% (суп – пюре мясоовощной); белков – от 9,0% (язычок) до 24,5% (говядина отварная); жиры – от 2,5 (фасоль со свиным жиром) до 32,2% (свинина тешенная); углеводов: от 0,4 до 15,1; золы: от 1,2 до 2,3. Кроме того, мясные консервы содержат и ряд витаминов, поступающих вместе с исходным сырьем.

Для организма человека мясные консервы являются важным источником жира и белковых веществ. Они обладают хорошей усвояемостью, так как содержат незаменимые аминокислоты, их белки подготовлены к действию ферментных систем организма человека. Наибольшей энергетической ценностью обладают консервы с большим содержанием сухих веществ - «Свинина тушеная», «Баранина тушеная», «Гуляш говяжий», «Паштет печеночный», «Говядина отварная», «Каша гречневая с говядиной», «Каша гречневая с печенью», «Языки в желе».

3. Качество мясных консервов определяют путем внешнего осмотра банок, а также по органолептическим, химическим и микробиологическим показателям содержимого.

При внешнем осмотре проверяют наличие и состояние этикетки, содержание надписи на ней и состояние самой банки. При осмотре банки могут быть обнаружены видимые нарушения герметичности, подтеки и вздутие доннышек, деформация корпуса и доннышек, ржавчина, дефекты швов и закатки банок.

Поверхность металлических банок должна быть чистой, без черных нелуженых пятен, без нарушений полуды на фальцах и профильных швах, помятости, зубцов, зазубрин, «птичек».

Резина или паста не должна выступать из-под фальца. Донышки должны быть вогнутыми или плоскими, слой термоустойчивого лака из поверхности лакированных банок должен быть сплошным.

При условии герметичности допускается реализация консервов, имеющих деформацию корпуса в виде нескольких вмятин с неострыми гранями, возникающих вследствие образования вакуума, незначительные зубцы или зазубрины (не более двух по окружности каждого фальца), небольшие наплывы припоя по шву банки и наружные повреждения лака в виде царапин.

Стеклянные банки должны быть прозрачными, чистыми, без пузырей внутри и на поверхности стекла, без заусенцев и щербин.

Не допускаются к реализации консервы в металлических банках бомбажные, пробитые, с «птичками», с черными пятнами (места, не покрытые полудой), имеющие острые изгибы жести, помятость фальцев, банки со вздутыми «хлопающими» донышками и крышками. Консервы в стеклянной таре со значительными складками и волнистостью, с цветными полосами, искажающими внешний вид содержимого, также отбраковывают.

Ржавчина образуется при наличии кислорода и влаги, а так же вследствие воздействия жира и белка на поверхность банок в присутствии кислорода воздуха. Банки внутри не ржавеют, хотя в них имеется влага, однако кислород Среды поглощается белком мяса при стерилизации.

Бомбаж - это вздутие банок со стороны дна и крышки. Он бывает микробиологическим, химическим и физическим (ложным).

Микробиологический бомбаж - вздутие банок газами (аммиак, сероводород и др.), образовавшимися в результате жизнедеятельности микроорганизмов в консервах. Он является результатом недостаточно эффективного режима стерилизации, неудовлетворительного санитарного состояния технологического оборудования, сырья, тары. Банки с микробиологическим бомбажом подлежат уничтожению или технической утилизации.

Консервы с химическим бомбажом, в которых обнаруживаются соли олова, железа, алюминия, придающие мясу металлический привкус и вызывающие изменение цвета продукта, органолептически определяют по наличию шероховатости на внутренней поверхности банки; они подлежат использованию по указанию саннадзора.

Физический бомбаж консервов является следствием вздутия банок в результате замораживания их содержимого, деформации корпуса или переполнения банок; такие консервы подлежат реализации по указанию саннадзора.

Органолептические показатели содержимого различны и зависят от вида консервов. Вкус и запах должны быть характерными для консервированного продукта, без посторонних запаха и вкуса, консистенция

— упругой, но не жесткой, для паштетов — однородной, мажущейся. Мясо должно быть хорошо обваленным и отжилованным, куски — целыми, определенной массы, при извлечении они не должны распадаться. Продукты не должны быть переваренными или пережаренными. Бульон в нагретом состоянии должен иметь цвет от желтого до светло-коричневого, возможен незначительный осадок. Соус томатный должен быть однородным, без комков муки, оранжево-красного цвета, желе — плотным, с температурой плавления не ниже 20 °С. Соотношение составных частей (мяса, субпродуктов, жира, соуса, бульона, желе, растительных продуктов) должно быть определенным для каждого наименования консервов.

Органолептическую оценку содержимого консервов проводят в холодном или разогретом виде в зависимости от способа употребления в пищу данного продукта. Массовая доля поваренной соли должна быть 1—2,2 %, олова — не более 100 мг на 1 кг продукта. В консервах, изготовленных из соленого мяса и колбасного фарша, массовая доля нитрита натрия не должна превышать 0,003 %.

Тема 9: Товароведение и экспертиза мясных копченостей.

1. Классификация и ассортимент мясных копченостей.
2. Требования к качеству.

1. Мясокопчености — это продукты из свинины, говядины, баранины, приготовленные из отдельных частей убойных животных, подвергнутые посолу, а затем термической обработке.

Мясокопчености подразделяют по виду используемого мяса на говяжьи, свиные, бараньи. Наиболее широко в ассортименте мясокопченостей представлены свиные продукты.

Мясокопчености имеют большую пищевую ценность, их калорийность составляет 600 ккал на 100 г (более 2514 кДж). Производство свинокопченостей состоит из операций: разделка туши на части, посол, замачивание, подсушивание и термическая обработка.

В результате посола мясо просаливается, частично консервируется.

Посол мяса может быть сухим, мокрым и смешанным. При сухом посоле мясо натирают сухой посолочной смесью (соль, сахар, нитрит). Нитриты способствуют сохранению естественного цвета мяса. Сахар смягчает соленый вкус.

При мокром посоле подготовленные части туши заливают посолочным раствором (вода, соль, сахар, нитрит).

Смешанный посол применяется для многих мясных копченостей.

При замачивании изделий удаляется излишняя соль из поверхностных слоев мяса. После чего изделия промывают, подсушивают и термически обрабатывают разными способами. По термической обработке мясокопчености подразделяют на сырокопченые, вареные, копчено-вареные, копчено-запеченные, запеченные или жареные.

Сырокопченые продукты коптят в камере дымом температурой 18—22 °С до 5 суток. Затем изделия сушат при температуре 12—15°С и относительной влажности 70—75%.

Вареные продукты варят в котлах или обрабатывают горячим паром.

Копчено-вареные продукты перед варкой коптят в течение 10—12 ч. Отличаются ароматом копчения.

Копчено-запеченные продукты. Посоленные изделия заворачивают в целлофан, перевязывают и коптят. В процессе копчения (при температуре 80—95° С в течение 6—12 ч) продукты подкапчиваются и запекаются.

К запеченным или жареным продуктам относят буженину, шейку, карбонад. Изделия формуют, натирают солью, измельченным чесноком и перцем, запекают или жарят до полной готовности.

Свинокопчености получают из охлажденной свинины всех категорий упитанности и в зависимости от используемой части туши и способа разделки подразделяют на окорока, рулеты и разные копчености.

Окорока — Тамбовский, Сибирский, Московский, Обезжиренный — вырабатываются из тазобедренной части туши; Воронежский, Лопатка сырокопченая — из плечелопаточной части, содержат больше жировой и соединительной ткани. Окорока вырабатываются всеми способами термической обработки.

Рулеты — вырабатывают из передних или задних окороков, грудореберной части и из тушек поросят. У рулетов удалены кости. Мякоть сворачивают шкурой или шпиком наружу, перевязывают шпагатом через каждые 5—8 см продольно с обеих сторон или поперечно, затем подвергают термической обработке.

Ленинградский рулет вырабатывают из Тамбовского, Московского окороков, удаляют тазовую и бедренную кости. Масса рулета 2,5—5 кг, толщина слоя шпика до 3 см.

Ростовский рулет вырабатывается из Воронежского окорока, при этом удаляется плечевая и лопаточная часть. Форма рулета округло-удлиненная. Корейку готовят из спинной части полутуши, позвонки удаляют, ребра оставляют, толщина слоя шпика от 1 до 4 см, прямоугольной формы, массой не менее 1,5 кг.

Грудинку изготавливают из грудобрюшной части полутуши, удаляют брюшину, ребра с хрящами оставляют, массой не менее 1 кг. Отличительная особенность грудинки — чередование на поперечном разрезе жировой и мышечной ткани.

Бекон (бескостная грудинка) готовят из грудобрюшной частей полутуши. Бекон не содержит костей и хрящей.

Шейка ветчинная изготавливается из мякоти шейной части, форма батона в кишечной оболочке. На разрезе выражена «мраморность».

Буженину вырабатывают из заднего окорока, без шкуры, с удалением костей; имеет овальную форму, по наружной стороне проходит слой шпика не более 2 см.

Карбонад вырабатывают из спинной и поясничной части, слой подкожного шпика до 0,5 см. Форма — удлиненный прямоугольник, масса до 1 кг.

Шпик соленый бывает хребтовый и боковой, со шкуркой и без нее. Посол шпика осуществляют сухим способом. Толщина шпика должна быть не менее 2,5 см. Масса куска — не менее 1 кг.

Шпик копченый (венгерское сало) готовят из хребтового шпика. Поверхность шпика покрыта красным перцем.

Щековина — мякоть, отделенная от головы вперед 1-м шейным позвонком, содержит много жировой ткани.

Рулька — состоит из лучевой и локтевой костей и запястья с прилегающими к ним мышцами.

2. Мясные копчености должны иметь чистую сухую поверхность без плесени, слизи. Пятен, остатков щетины и бахромок, края должны быть ровными. Цвет жира — белый или розоватый, без пожелтения. Консистенция мякоти мяса должна быть упругой, плотной, мышечная ткань — розовато-красной окраски. Вкус и запах приятный; солоноватый вкус у сырокопченых и малосольный — у остальных.

У мяскокопченостей нормируется толщина подкожного жира, масса готового продукта, содержание влаги, соли (не более 3,5%), нитритов (не более 0,005%). Влажность сырокопченых продуктов не выше 45%.

Не допускаются в продажу мясные копчености заплесневелые, загрязненные, несвежие, с пожелтевшим шпиком, гнилостным и прогорклым вкусом и запахом, имеющее сырое и не-проваренное мясо, с позеленением мышечной ткани внутри продукта.

Упаковывают мяскокопчености в сухие, чистые ящики, в металлические или полимерные контейнеры массой нетто до 40 кг.

Маркируют с указанием наименования изделия, предприятия-изготовителя, массы нетто, даты изготовления, срока реализации, номера упаковщика.

Хранят мясные копчености в холодильных камерах при температуре от 0 до 4°C и относительной влажности воздуха не выше 85%. Сроки реализации:

- вареные, запеченные или жареные - 3 суток;
- копчено-вареные - 10 суток.

Тема 10: Товароведение и экспертиза мясных полуфабрикатов

3. Классификация и ассортимент мясных полуфабрикатов.
4. Требования к качеству.

1. К мясным полуфабрикатам относят изделия, подготовленные для кулинарной обработки.

Основным сырьем для изготовления мясных полуфабрикатов служат мясо разных видов и субпродукте. Для приготовления отдельных полуфабрикатов используют муку, яйца, хлеб и специи.

В зависимости от способа обработки и кулинарного назначения полуфабрикаты подразделяют на натуральные, панированные и рубленые. К полуфабрикатам относят также мясной фарш, пельмени, наборы из мяса птицы.

Натуральные полуфабрикаты изготавливают преимущественно из охлажденного мяса. Подразделяют их на порционные, мелкокусковые и крупнокусковые.

Порционные полуфабрикаты готовят в основном из охлажденного мяса лучшего качества. Выпускают их следующих наименований: из говядины — антрекот — кусок овально-продолговатой формы, из мускулов спинной и поясничной частей, лангет — два примерно равных по массе куска мякоти без жира, из внутренних поясничных мышц, бифштекс с насечкой — порция мякоти овальной формы, без жира, из заднетазовой части; из свинины и баранины — котлеты натуральные отбивные, шницель отбивной, духовая свинина или баранина, эскалоп; из телятины — натуральные котлеты и эскалоп.

Мелкокусковые полуфабрикаты изготавливают из мякоти спинной, поясничной и заднетазовой частей. В ассортимент мелкокусковых полуфабрикатов входят: из говядины — бефстроганов, поджарка, азу, гуляш, суповой набор и мясо для шашлыка; из свинины — поджарка, рагу, гуляш, рагу по-домашнему, мясо для шашлыка и суповой набор; из баранины — рагу, мясо для плова, мясо для шашлыка и суповой набор.

Крупнокусковые полуфабрикаты вырабатывают из всех видов мяса преимущественно для предприятий массового питания. Эти полуфабрикаты представляют собой куски мякоти, отделенные от задних частей туши. Допускается продажа в розничной торговле крупнокусковых полуфабрикатов нестандартной массы.

Панированные полуфабрикаты готовят из охлажденного или размороженного мяса, предварительно отбив мышечную ткань. Для предотвращения вытекания мясного сока порции мяса панируют — смачивают взбитой с водой яичной массой и обваливают в сухарной крошке. Масса порций этих полуфабрикатов 125 г. Из говядины готовят ромштекс и бифштекс с насечкой; из субпродуктов — мозги в сухарях; из свинины, баранины и мяса птицы — шницели, отбивные котлеты; из телятины — отбивные котлеты.

Рубленые полуфабрикаты изготавливают из котлетного или жилованного мяса, жира-сырца, яичных продуктов, плазмы крови и пряностей, обваливают в сухарной крошке. Не допускается использование дважды замороженного мяса и свинины с потемневшим шпиком. В котлеты добавляют хлеб из пшеничной сортовой муки. Рублеными изготавливают котлеты Московские, Домашние, Бараньи, а также рубленый бифштекс. Бифштексам придают

круглую сплюснутую форму. В фарш для рубленых бифштексов добавляют мелкокрошенный шпик.

Мясной фарш изготавливают в магазине и на мясоперерабатывающих предприятиях из жилованного мяса. Приготовленный в магазине фарш реализуют только охлажденным. Фарш, приготовленный на предприятиях мясной промышленности, расфасовывают в пергамент, целлофан или другие пленки и придают форму брусков массой до 250 г.

Пельмени готовят из пшеничной сортовой муки, жилованного мяса, лука, яичных продуктов. Тесто готовят из пшеничной муки с добавлением яиц, яичного порошка или меланжа и поваренной соли. Пельмени формуют на автоматах высокой производительности, замораживают при температуре не выше -15°C , после чего фасуют. В зависимости от рецептуры изготавливают пельмени Русские, Сибирские, Свиные, Говяжьи, Бараньи, Субпродуктовые и др.

Качество полуфабрикатов оценивают по внешнему виду, консистенции, вкусу, запаху. Измерительными методами определяют содержание влаги, хлеба и соли. Свежесть полуфабрикатов определяют так же, как и свежесть мяса. Поверхность полуфабрикатов должна быть без повреждений, форма — недеформированной и соответствующей наименованию изделия.

Недопустимо наличие грубой соединительной ткани, сухожилий, пленок и хрящей. В отбивных котлетах длина косточки не должна превышать 8 см. В рагу содержание костей не более 20%, жира — не более 15%; в рагу по-домашнему костей — не более 10%, жира — не более 15%. Мясо для шашлыка, плова должно содержать жира не более 15%, в суповом наборе допускается до 50% костей. На эскалопах не допускается свиной шпик толщиной более 1 см.

Панированные изделия должны быть плоскими, с правильно обрезанными краями и покрыты ровным, тонким слоем измельченной сухарной крошки. В полуфабрикатах не допускаются непромешанный хлеб и жир, а также мелкодробленые кости.

Мороженые пельмени должны иметь правильную форму в виде полукруга, плотно заделанные края без выступов фарша. Не допускаются слипшиеся комки теста, поломанные части и содержание теста свыше 50% массы пельменей.

Запах натуральных полуфабрикатов должен быть свойственен доброкачественному мясу соответствующего вида. Вкус и запах рубленых полуфабрикатов после кулинарной обработки приятные, в меру соленые, с привкусом лука и перца, консистенция — некрошливая и сочная; не допускаются привкусы хлеба и испорченного жира. Вареные пельмени должны иметь приятные вкус и запах, соответствующие мясу с луком и перцем, фарш пельменей должен быть сочным.

Консистенция полуфабрикатов должна быть упругой, а готовых изделий — мягкой, сочной, некрошливой; у панированных изделий должна быть хрустящая корочка. Консистенция замороженных изделий твердая;

пельмени при встряхивании должны издавать характерный звук. После варки консистенция фарша должна быть упругой, плотной, а поверхность пельменей не липкой.

Содержание влаги в рубленых полуфабрикатах допускается 65—68%, хлеба — 18—20 (в зависимости от наименования) и соли — 1,2-1,5%.

Отклонение массы отдельных порций натуральных и панированных полуфабрикатов не должно превышать $\pm 3\%$, рубленых — $+5\%$; не допускается отклонение массы 10 шт. Отклонение массы отдельных коробок пельменей допускается ± 7 г, не допускается отклонение массы нетто 10 коробок.

Упаковывают полуфабрикаты в деревянные и металлические ящики с вкладышами или в ящики из полимерных материалов и плотно закрывают крышками. Масса ящика с продукцией допускается не более 20 кг. Полуфабрикаты дополнительно могут быть завернуты поштучно или по 5-10 шт. в пергамент, подпергамент, целлофан и полимерные пленки. Пельмени упаковывают в картонные коробки или пакеты по 300-350 г.

Транспортируют полуфабрикаты в автомашинах с охлаждением или с изотермическим кузовом. Перевозка должна длиться не более 2 ч.

Хранят полуфабрикаты в магазине при температуре 0-6 °С-Фарш из мяса, приготовленный в магазине, хранят не более 6 ч. Срок реализации охлажденного фарша с момента окончания производства при температуре не выше 6 °С — 12 ч, из них на предприятии-изготовителе при температуре 4 °С — не более 4 ч. Срок хранения замороженного фарша на предприятии-изготовителе при температуре не выше — 10 °С до 1 мес. Срок реализации замороженного фарша при температуре не выше 20 °С не более 3 ч, при температуре не выше 6 °С — 16, при температуре ниже 0 °С — 48 ч; полуфабрикатов натуральных порционных — 36 ч, панированных и мелкокусковых — 24 ч, рубленых — 12, фасованного мяса — 36, крупнокусковых — 48 ч. Мороженые пельмени хранят на предприятии-изготовителе при температуре не выше 5 °С — 24 ч, ниже 0 °С — 72 ч.

При распиловке мяса и фасовке полуфабрикатов возникают потери, которые нормируются. Так, при приготовлении суповых наборов допускают потери всего 1,3% массы исходного сырья, в том числе не опилки — 0,8%; при приготовлении рагу свиного — 1,5%, в том числе на опилки — 0,1%. Установлены и соответствующие нормы выхода полуфабрикатов при их изготовлении.

Натуральные полуфабрикаты

Натуральные подразделяют на порционные, мелкокусковые и крупнокусковые.

Вырабатывают их из мышечной ткани остывшего или охлажденного мяса. Нарезают мышечные волокна поперек в виде одного или двух кусков массой 125 г.

Порционные полуфабрикаты из говядины:

Вырезка — выпускают в виде одного куска из внутренних поясничных мышц.

Бифштекс готовят из вырезки овальной или неправильно округлой формы, жира не содержит, толщина куска мякоти 2-3 см.

Филе отличается большей толщиной куска мякоти -4-5 см.

Лангет - два куска мякоти одинаковые по размеру и равные по массе, толщиной 1-2 см.

Антрекот — кусок мяса овально-продолговатой формы из мякоти поясничной и спинной части толщиной 1,5—2 см и прослойкой жира в 1 см.

К порционным полуфабрикатам из свинины и баранины относят котлеты натуральные, эскалоп, шницель и вырезку.

Натуральная котлета готовится из спинной и поясничной части туши с реберной косточкой. Котлета имеет плоскоовальную форму, со стороны реберной косточки - вогнутая.

У свиной котлеты длина косточки должна быть не более 8 см., у бараньей- 7 см.

Эскалоп - два куска мякоти примерно одинакового размера и массы толщиной 1-1,5 см.

Шницель - кусок мякоти из заднетазовой части толщиной 2-3 см.

Крупнокусковые полуфабрикаты готовят из охлажденной говядины I категории спинной, поясничной, лопаточной, тазобедренной части. Грубые поверхностные пленки и сухожилия удаляют. Полуфабрикаты бескостные выпускают также из свинины баранины.

Мелкокусковые полуфабрикаты. Это небольшие по размеру кусочки мяса, мелко нарезанные общей массой от 125 г до 1000 г.

Из говядины готовят бефстроганов, шашлык, азу, гуляш, поджарку, рагу, суповой набор;

из свинины - гуляш, поджарка, шашлык, рагу;

из баранины - рагу, суповой набор, шашлык.

Бефстроганов — продолговатые кусочки мяса длиной 3-4 см., массой 5-7 г, изготовленные из вырезки или спинной и поясничной части. Масса порции 125 г.

Азу имеет вид брусочков или кубиков мяса размером 3-4 см, массой по 10-15 г из тазобедренной, поясничной, спинной частей.

Шашлык - кусочки мяса по 30-40 г из говядины, баранины, свинины.

Гуляш - кусочки мякоти из лопаточной части по 30-40 г.

Поджарка- кусочки мякоти из лопаточной части, мясной обрезки массой 10-15 г, нарезаны произвольной формы.

Рагу — мясокостные кусочки массой от 40 до 60 г из спинной, поясничной, крестцовой, шейной частей. Содержание мякоти и костей примерно по 50%.

В рагу бараньем кусочки меньшей массы (20-30 г) меньше костей и жира.

Суповой набор - мясокостные кусочки по 100-200 г, расфасованные по 0,5 и 1 кг.

Полуфабрикаты из мяса птицы изготавливают в основном из цыплят и кур: цыплята табака, цыплята Любительские, филе куриное, окорочка из кур, наборы для бульона, для супа, для рагу, студня.

Цыплята табака - пластуют в виде тушек, отбивают, натирают смесью соли, черного перца, измельченного чеснока и горчицы.

Цыплята Любительские - тушки и полутушки пересыпают смесью соли, черного молотого перца и измельченного чеснока. Укладывают их рядами спинками вверх в лотки, затем лотки помещают в чаны с рассолом (вода, соль, горчичный порошок и уксус) и выдерживают не более суток.

Цыплята табака, цыплята Любительские, окорочка продаются как весовой товар; филе куриное, наборы суповые, для рагу расфасованными порциями от 250 г до 1000 г.

Панированные полуфабрикаты. Куски мяса для панированных полуфабрикатов сначала отбивают для разрыхления, затем смачивают во взбитой яичной массе и панируют в сухарной муке.

Виды панированных полуфабрикатов: ромштекс, котлеты отбивные, шницель.

Ромштекс готовят из мякоти поясничной и спинной частей туши в виде куска овально-продолговатой формы толщиной до 1 см.

Котлеты отбивные вырабатывают из свинины, баранины, из филе кур.

Шницель отбивной — кусок мякоти плоскоовальной формы, толщиной до 2 см, отличается от натурального способом приготовления.

Рубленые полуфабрикаты. Рубленые полуфабрикаты изготавливают из фарша котлетного, жира, пшеничного хлеба из муки высшего и I сортов, добавляют перец, лук, соль, иногда яйца, панируют в сухарной муке.

Виды рубленых полуфабрикатов: котлеты, шницели, бифштексы.

Котлеты Любительские, Киевские, Домашние, мясорастительные (с добавлением круп, соевого белка и др.) - форма котлет овальная, округло-приплюснутая, масса 50, 75, 100 г.

Шницель - изготавливают из фарша говяжьего (71%) с добавлением (16%) свинины жилованной жирной, панировочных сухарей, яиц, соли, перца черного молотого, массой 100 г. Форма овальная.

Бифштекс рубленый имеет форму круглую, массой 75 и 100 г. В бифштекс рубленый входит котлетное говяжье мясо с добавлением мелкокрошеного шпика, перца черного молотого, соли. Хлеб и яйца не добавляют.

Прочие мясные полуфабрикаты. К ассортименту прочих мясных полуфабрикатов относят кнели, зразы, фрикадельки, мясной фарш, пельмени.

Кнели готовят из говядины, телятины, кур, в кнели входит протертый вареный рис, молоко, яйца, соль.

Зразы - изделия из говяжьего фарша с начинкой из рубленых яиц, жареного лука и сухарной муки.

Мясной фарш - говяжий фарш, свиной, домашний (говядин и свинина полужирная в равных количествах). Фарш упаковывают в пергамент, подпергамент, фольгу кашированную и другие материалы.

Фрикадельки имеют круглую форму, масса 7 - 9 г в замороженном состоянии, их готовят из говяжьего, свиного фарша, с добавлением лука, соли.

В фрикадельки Детские добавляют крупу манную, цельное сухое молоко.

2. Форма полуфабрикатов должна быть правильной и соответствующей видам.

Поверхность слегка влажная, но не липкая, консистенция упругая, запах без признаков порчи, присущий свежему мясу.

Замороженные полуфабрикаты (фрикадельки, зразы, пельмени) должны быть правильной формы, не должны слипаться в комки, при встряхивании пельмени должны издавать ясный звук. Края у пельменей должны быть хорошо заделаны, толщина теста не более 2 мм, в местах соединения краев 2,5 см.

Упаковывают полуфабрикаты охлажденные в металлические или деревянные ящики на вкладышах в один ряд незавернутыми с небольшим наклоном, а рубленые — плашмя, но так, чтобы одно изделие не накладывалось на другое.

В каждое упаковочное место вкладывается этикетка с указанием наименования изделия, наименования предприятия изготовителя, его местонахождение, массы нетто изделия, количества штук, цены, даты и часа изготовления, срока хранения, номера упаковщика, номера стандарта.

Охлажденные полуфабрикаты хранят в холодильных камерах при температуре от 0 до 6°C.

Сроки реализации:

натуральные порционные и крупнокусковые из свинины — 36 часов;

натуральные мелкокусковые — 18 часов;

панированные полуфабрикаты — 24 часа;

рубленые полуфабрикаты и охлажденный мясной фарш — 12 часов;

фарш замороженный — 16 часов;

пельмени и прочие замороженные полуфабрикаты — 24 часа;

при температуре ниже 0°C (с момента поступления в магазин) - 72 часа.

Тема 11: Товароведение и экспертиза субпродуктов

1. Классификация субпродуктов.

2. Требования к качеству субпродуктов.

1. Субпродукты – внутренние органы и части туш, получаемые при переработке убойных животных. В зависимости от вида их подразделяют на говяжьи, бараньи и свиные, а по пищевой ценности и кулинарным качествам – на субпродукты I и II категории. К субпродуктам I категории относят язык, печень, почки, мозги, сердце, вымя говяжье, диафрагму, говяжий и бараний мясокостный хвост, мясную обрезь; ко II категории – головы, легкие, мясо пищевода, селезенку всех видов скота, уши, трахеи говяжьи и свиные, рубцы, сычуги говяжьи и бараньи, ноги и путовый сустав, губы, книжки говяжьи,

хвосты и желудки свиные. Технические субпродукты – это половые органы, рога и другие части туши, не имеющие пищевой ценности.

По особенностям морфологического строения субпродукты для обработки подразделяют на четыре группы: Мясо-костные – головы говяжьи, хвосты говяжьи и бараньи; Мякотные – языки, печень, почки, сердце, мясная обрезь, легкие, мясо пищевода, селезенка, мозги, калтыки всех видов скота, трахеи говяжьи и свиные, говяжье вымя; Слизистые – рубцы, сычуги говяжьи и бараньи, книжки говяжьи, желудки свиные; Шерстные – головы свиные и бараньи в шкуре, губы говяжьи, ноги свиные, ноги и путовый сустав говяжьи, уши говяжьи и свиные, хвосты свиные.

После ветсанэкспертизы субпродукты направляют на обработку, которая должна быть завершена не позднее чем через 7 ч, а для слизистых – через 3 ч после убоя животных.

Субпродукты являются источником витаминов группы В, а печень, группы А. Некоторые субпродукты содержат гормональные вещества, поэтому их используют не только как пищевые продукты, но и как сырьё для медицинских препаратов. Например: печень-водный экстракт применяют при малокровии, лёгкие-гепарин.

Технологическая обработка субпродуктов заключается в их обезжиривании, с поверхности удаляются посторонние ткани и образования различных загрязнений, снижающих пищевую ценность.

По химическому составу и пищевому значению субпродукты неоднородны.

Большинство других субпродуктов (ноги, гортань, желудки) содержат значительное количество коллагена и клей-дающих веществ. Их используют для приготовления зельцев и студней.

Основы технологии и гигиена первичной обработки субпродуктов. После ветсанэкспертизы субпродукты направляют на обработку, которая должна быть завершена не позднее чем через 7 часов, а для слизистых — через 3 часа после убоя животных.

Обработка мясо-костных субпродуктов. Головы говяжьи промывают под душем или из шланга, отделяют языки, извлекают глазные яблоки, отделяют рога, губы и зачищают головы от прирезей шкуры; проводят обвалку и собирают подглазничный жир из глазной впадины. Обваленные головы (без нижней челюсти) разрубают на две симметричные половины, не нарушая целостности мозга и гипофиза, извлекают мозги. Говяжьи и бараньи хвосты зачищают от прирезей шкуры и волоса, промывают.

Обработка мякотных субпродуктов. Языки крупного, мелкого рогатого скота и свиней промывают теплой проточной водопроводной водой, отделяют калтыки с ветвями подъязычной кости, подъязычное мясо и укладывают отдельно по видам. Ливер — сердце, легкие, трахея, печень, диафрагма, извлеченные из туши в их естественном соединении. При ливере остаются также желчный пузырь и часть аорты, а у свиней кроме того — язык с глоткой и гортанью. От ливера отделяют и направляют на дальнейшую переработку желчный пузырь с желчным протоком, а от

свиного кроме того — язык с глоткой и гортанью. Затем ливер промывают холодной водой, проводят разборку на составные части, отделяя поочередно печень, сердце, диафрагму, легкие, аорту и трахею. Зачищают от наружных кровеносных сосудов, лимфоузлов, прирезей посторонних тканей.

Вымя говяжье промывают холодной водопроводной водой, зачищают от прирезей шкуры и освобождают от молока (делают надрезы или разрезают вымя на части и промывают холодной водой). Почки говяжьей и свиные освобождают от жировой капсулы, зачищают почечные ворота от наружных кровеносных, лимфатических сосудов и мочеточников.

Мясо пищевода — срезают вручную верхний мышечный слой с серозной оболочкой, промывают от загрязнений и кровоподтеков. Пищеводы свиней и мелкого рогатого скота разрезают вдоль, зачищают от остатков каныги, кровоподтеков и промывают. Мясную обрезь зачищают от остатков шкуры, волоса, загрязнений, кровоподтеков, промывают теплой проточной водопроводной водой. Селезенки очищают от загрязнений, промывают водой. Обработка слизистых субпродуктов.

Многокамерные желудки крупного рогатого скота и мелкого рогатого скота на столе нутровки разделяют на две части: рубец с сеткой и книжку с сычугом. Рубцы с сетками обезжиривают, освобождают от содержимого, промывают теплой водопроводной водой, охлаждают проточной холодной водой и проводят окончательное обезжиривание. Затем их подвергают шпарке водой температурой 65-68°C 6-7 минут, очищают от слизистой оболочки в центрифугах, охлаждают холодной водопроводной водой, зачищают от остатков слизистой оболочки и темных пятен. Аналогичным образом обрабатывают книжки и сычуги крупного рогатого скота, а также свиные желудки. После промывки сычугов и свиных желудков собирают слизистую оболочку, являющуюся эндокринно-ферментным сырьем. Обработка шерстных субпродуктов. От свиных голов отделяют уши, головы подвергают шпарке, очищают от щетины в скребмашине или вручную, опаливают с целью удаления остатков щетины, очищают в полировочной машине или вручную с одновременной промывкой теплой водопроводной водой, разрубают на две симметричные половины, не нарушая целостности мозга и гипофиза, извлекают мозги. У голов мелкого рогатого скота отделяют рога, язык, проводят шпарку голов, очищают от шерсти и волоса, опаливают и выполняют заключительную очистку. В случае использования голов на выработку сухих животных кормов из них извлекают мозги.

Губы говяжьей, ноги свиные, ноги и путовый сустав говяжьей, уши говяжьей и свиные, хвосты свиные подвергают шпарке, очищают от волоса, снимают копыта на копытосъемочной машине, опаливают, очищают от сгоревшего волоса и эпидермиса и сортируют отдельно по видам и наименованиям.

2. Субпродукты охлаждают в специальных камерах на многоярусных

стеллажах, которые транспортируют по подвесным путям из цеха обработки. Раскладывают субпродукты на металлических противнях слоем 10 см. Почки, сердце, мозги, языки укладывают в один ряд. Усушка субпродуктов при охлаждении допускается до 1,63%. Однако субпродукты не рекомендуется длительно хранить в охлажденном состоянии, так как их порча происходит быстрее, чем мяса.

Обработанные субпродукты должны быть без признаков порчи, тщательно очищенными от крови, загрязнений, соответствующими определенным требованиям по качеству обработки и органолептическим показателям. Языки освобождены от жира, соединительной ткани, гортани и лимфатических узлов; цвет их на разрезе однородный. Почки целые, коричневого цвета, без надразов капсулы, мочеточников и наружных кровеносных сосудов. Печень без лимфатических узлов, крупных желчных протоков и желчного пузыря, коричневого или светло-коричневого цвета, с неповрежденными оболочками светло-серого цвета. Сердце разрезано или надрезано вдоль, зачищено от выступающих кровеносных сосудов, темно-красного цвета и упругой консистенции. Вымя разрезано на крупные куски, обезжирено, без остатков молока, светло-серого цвета. Путовый сустав и свиные ножки без рогового башмака, тщательно очищены от волос и щетины; цвет их в зависимости от вида обработки может быть коричневым, бледно-розовым или светло-кремовым. Головы говяжьих и свиных разрублены на симметричные части, без языка, мозгов, тщательно зачищены от волос, щетины и обгоревшего эпидермиса. Субпродукты выпускают фасованными в целом виде или кусками, охлажденными или замороженными.

Не допускают к реализации в торговой сети оттаявшие и вторично замороженные субпродукты, с порезами и разрывами, потерявшие или изменившие цвет на поверхности.

Транспортируют субпродукты не более 12 ч. На дальние расстояния разрешается перевозить только замороженные или соленые субпродукты.

Для транспортировки субпродукты помещают в деревянную, металлическую, картонную или полимерную тару отдельно по видам, наименованиям и способам обработки. Печень обязательно перевозят в водонепроницаемой таре. Мороженые субпродукты допускается транспортировать в мешках или таре из других материалов. Масса нетто каждого тарного места должна быть не более 30 кг. Каждая партия субпродуктов сопровождается документами установленной формы.

Субпродукты в охлажденном состоянии хранят при температуре около 0 °С до 3 суток, от 0 до 6 °С - 36 часов, до 8 °С - 12 часов. Мороженые субпродукты хранят при такой же температуре соответственно до 3 суток, 48 и 24 часа.

Тема 12: Товароведение и экспертиза молока.

1. Пищевое значение молока и молокообразование

2. Химический состав молока

1. Молоко – это секреторная жидкость, выделяемая молочными железами самок млекопитающих и предназначенная для питания новорожденных.

Образуется молоко в железистых (секреторных) клетках молочной железы.

Часть питательных веществ молока синтезируется в молочной железе – жир, казеин, молочный сахар. Другие элементы, такие как альбумин, глобулин, витамины, минеральные вещества, гормоны, ферменты, пигменты практически без изменений поступают в молоко сразу из крови.

Молоко образуется из тех же веществ, что и кровь, но по составу кардинально отличается от нее. В молоке в 90 раз больше сахара, в 9 раз больше жира, в 10-15 раз больше кальция, фосфора и калия, чем в крови. В крови нет казеина, лактозы, а содержание глобулинов и альбуминов в ней в несколько раз больше, чем в молоке.

Следовательно, такие компоненты молока, как казеин, лактоза и жир, образуются в молочной железе путем сложной перестройки химических веществ, приносимых кровью.

Минеральные вещества переходят в молоко непосредственно из крови, но это не простое фильтрование их через стенки молочной железы. Переход минеральных веществ из крови в молоко происходит избирательно. В плазме крови, например, преобладает натрий, а калия и кальция в ней мало. В молоке, наоборот, больше кальция и калия, но меньше натрия и хлора. Без изменений переходят из крови в молоко витамины, гормоны, ферменты, пигменты.

Молоко – сложная биологическая жидкость, которая обладает высокой пищевой ценностью, иммунологическими и бактерицидными свойствами.

Высокая пищевая ценность молока состоит в том, что оно содержит все вещества, необходимые для организма человека, в оптимально сбалансированном соотношении и легко усвояемой форме (белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины, ферменты, гормоны и др.).

2. Химический состав молока не только определяет его пищевую и биологическую ценность, но и влияет на технологическую переработку, выход и качество готовой продукции. В состав молока входит более 300 компонентов.

Вода – является растворителем органических и неорганических веществ. Благодаря ее наличию, молоко можно переливать, сгущать, пастеризовать, кипятить, стерилизовать.

В молоке содержится в среднем 88% воды (с колебаниями от 86 до 89%). Она не однородна по физико-химическим свойствам и роль ее не одинакова.

Большая часть воды молока (84,5-85%) находится в свободном состоянии, т.е. может принимать участие в биохимических реакциях.

Меньшая часть воды (3-3,5%) находится в связанном состоянии. Связана с белками, фосфолипидами и полисахаридами. Она не замерзает при низких температурах (ниже -40°C), не растворяет соли, сахар и т.д. Связанную воду нельзя удалить из молока при высушивании.

Вода набухания находится в белках. Благодаря ей образуется коллоидное состояние белков, что играет большую роль в получении творога и сыра. Влияние на нее оказывает рН среды. При повышении кислотности белки набухают и творог получается лучшей консистенции и лучшего качества.

Кристаллизационная вода связана только с кристаллами молочного сахара ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \cdot \text{H}_2\text{O}$).

Все химические составные части (жир, белки, молочный сахар, минеральные вещества и др.), которые остаются в молоке после удаления из него влаги, или высушивания (при температуре $103-105^{\circ}\text{C}$) образуют сухой остаток, или сухое вещество, молока (СМО).

Содержание сухого остатка зависит от состава молока и колеблется в значительных пределах (11-14%). Среднее содержание сухих веществ в молоке, заготавливаемом в РБ составляет около 12,5%.

Содержание сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) – величина более постоянная, чем содержание сухого остатка, и составляет 8-9%. СОМО определяют, вычитая из величины сухого остатка содержание жира. По нему судят о натуральности молока. Если СОМО ниже 8%, то молоко, вероятно, разбавлено водой.

Белки. В молоке содержится в среднем около 3,3% белков (колебания составляют от 2,9% до 3,5%). Белки молока подразделяются на 3 группы:

- к первой основной группе относится казеин;
- вторая группа представлена сывороточными белками (α -лактальбумином, β -лактоглобулином, иммуноглобулинами, альбумином, лактоферрином);
- к третьей группе относят белки оболочек жировых шариков, составляющие всего около 1% всех белков молока.

Казеин – главный белок молока, содержание которого колеблется от 2,1 до 2,9% (2,7%). В молоке находится в коллоидном состоянии. В сухом виде – белый аморфный порошок, который не растворим ни в спирте, ни в эфире, немного растворим в воде.

Свойства казеина:

1. Казеин обладает высокой термоустойчивостью, он термостабилен и при пастеризации, стерилизации, УВТ-обработке молока не происходит его коагуляции, даже в течение 60 мин. при температуре 140°C . Сывороточные белки термолабильны, и многие из них полностью денатурируются в процессе нагревания молока при температуре 30°C в течение 10-30 мин.

2. Способен свертываться в присутствии слабых кислот.

3. Сворачивается под действием сычужного фермента в присутствии хлористого кальция. Соли кальция способствуют образованию сгустка.

4. Казеин выделяется при гельфильтрации. Пропускают молоко через фильтры с порами разного диаметра.

5. Казеин способен растворяться в сильных кислотах и щелочах.

Сывороточные белки. После осаждения казеина из обезжиренного молока сычужным ферментом или кислотой в сыворотке остается 0,5—0,8% белков. Сывороточные белки по содержанию незаменимых аминокислот биологически более полноценны. К ним относятся:

β -Лактоглобулин составляет около 50% всех белков сыворотки. При пастеризации он подвергается денатурации. Биологическая роль его не выяснена.

α -Лактоальбумина в молоке 2—5% от общего количества его белков. Он тонкодиспергирован, не коагулирует в изоэлектрической точке в силу большой гидратированности, не свертывается под действием сычужного фермента, термостабилен. Необходим для синтеза лактозы из галактозы и глюкозы.

Иммунные глобулины составляют 1,9—3,3% общего количества, белков молока. В молозиве их количество повышается и достигает 90% всех сывороточных белков. Они выполняют функцию антител. Из молока коров выделено 3 группы иммуноглобулинов: G, A и M. В количественном отношении преобладают иммуноглобулины группы G. Все иммуноглобулины содержатся в сыворотке крови животных, откуда и переходят в молоко, за исключением секреторного иммуноглобулина A, который строится в клетках молочной железы.

Протеозо-пептоны составляют около 24% сывороточных белков и 2-6% всех белков молока, относятся к наиболее термостабильным сывороточным белкам. Они не осаждаются при нагревании до 100 °С в течение 20 мин. Количество их увеличивается в процессе хранения молока при низких плюсовых температурах (3—5° С). Регулируют работу некоторых ферментов.

Лактоферрин — красный железосвязывающий белок, по свойствам напоминающий трансферрин крови. Обладает бактериостатическим действием. В молоке коров его содержится 0,1 — 0,4 мг/мл, в молозиве 1-6 мг/мл. Синтезируется в клетках молочной железы.

Белок оболочек жировых шариков. Относится к сложным белкам — липопротеинам, которые определяют высокую стабильность жировой эмульсии в молоке. В 100 г жира содержится около 0,1 г оболочечного белка, в котором нет кальция, магния и неорганического фосфора. Он не свертывается при нагревании, но осаждается хлористым кальцием при 100° С или при подкислении среды соляной кислотой до pH 3,9-4. При сбивании сливок в масло липопротеиновые оболочки жировых шариков переходят в пахту.

Небелковые азотистые вещества молока представляют собой промежуточные и конечные продукты азотистого обмена и поступают в молоко из крови. К ним относятся пептиды, мочевины, аммиак, креатин, креатинин, свободные аминокислоты (аланин, лейцин, валин, глутаминовая

кислота, аспарагиновая кислота, серин). Они составляют около 5% всего содержания азота в молоке.

Ферменты. Ферменты являются катализаторами различных процессов. В водных растворах ферменты нестойкие и разрушаются при температуре 60°C, хотя в сухом виде выдерживают температуру 120-130 °С.

Низкие температуры снижают действия ферментов вплоть до остановки биохимических реакций. После размораживания свойства ферментов восстанавливаются. Активность ферментов зависит от рН среды. Ферменты разрушаются под действием рентгеновских лучей и других радиоактивных излучений, под действием солей тяжелых металлов.

Из молока здоровых животных выделено более 20 истинных ферментов. Одни из них секретируются в клетках молочной железы (щелочная фосфатаза, амилаза, лактосинтаза, лизоцим, пероксидаза), другие переходят в молоко из крови животных (альдолаза, каталаза, протеиназа).

Кроме истинных, в молоке присутствуют ферменты, вырабатываемые микрофлорой молока (липаза, лактаза, редуктаза).

Ферменты, находящиеся в молоке и молочных продуктах, имеют большое практическое значение. На действии ферментов классов оксидоредуктаз, гидролаз, трансфераз и других основано производство кисломолочных продуктов и сыров.

Протеолитические и липолитические ферменты вызывают изменения, приводящие к снижению пищевой ценности и возникновению пороков молока и молочных продуктов.

По активности некоторых ферментов можно судить о санитарно-гигиеническом состоянии сырого молока и эффективности его пастеризации.

Липиды молока представлены молочным жиром и жироподобными веществами — фосфолипидами и стероидами.

Молочный жир ценен своей высокой усвояемостью (95-98%), калорийностью (1 г жира содержит 9,3 ккал) и содержанием дефицитных жирорастворимых витаминов. Молочный жир считается самой ценной частью молока. В РБ молокозаводы ведут расчет с производителями молока по базисной жирности (3,4%).

Молочный жир — производное спирта глицерина и жирных кислот. Среднее содержание его в молоке составляет 3,8%. В молочном жире обнаружено около 150 жирных кислот с числом атомов углерода от C₄ до C₂₆ (насыщенные, моно- и полиненасыщенные).

В парном или нагретом молоке жир находится в состоянии эмульсии, а в охлажденном — в виде суспензии.

В 1 мл коровьего молока содержится от 1 до 12 млрд жировых шариков диаметром 0,1—20 мкм. Поверхность жирового шарика окружена лецитино-белковой оболочкой.

Температура плавления молочного жира 28—36 °С, температура застывания 18—23 °С, коэффициент преломления — 1,453—1,455.

Из фосфолипидов в молоке имеется:

- лецитин, - кефалин, - сфингомиелин, - цереброзиды.

Суммарное их количество — около 0,06%.

Фосфолипиды входят в состав оболочек жировых шариков, а также находятся в связи с белковой фазой и плазмой молока. Принимают участие в окислительно-восстановительных процессах в организме, участвуют в синтезе жира в молочной железе, являясь его предшественником, обладают хорошими эмульгирующими свойствами (лецитин, кефалин).

Из стероидов в молоке присутствует:

- холестерин (в комплексе с белками и в плазме молока) – участвует в кроветворении, регуляции обмена солей кальция и фосфорной кислоты, в образовании витамина Д;

- эргостерин участвует в образовании оболочек жировых шариков, под действием УФ лучей превращается в витамин Д.

В молоке стероидов - 0,01 – 0,014%.

Молочный сахар (лактоза) в молоке коров составляет в среднем 4,7%, находится в молекулярном состоянии и представляет собой дисахарид, состоящий из глюкозы и галактозы. По сравнению с сахарозой лактоза в 5 раз менее сладкая и хуже растворима в воде.

Наибольшую значимость лактоза имеет в первые дни жизни. Она входит в состав ферментов, которые участвуют в синтезе жиров, белков и витаминов. Лактоза необходима также для активной работы сердца, почек и других внутренних органов.

Молочный сахар хорошо усваивается, с другой стороны он в основном является причиной порчи молока, так как лактоза является хорошей питательной средой для микроорганизмов. Но не всегда сквашивание является отрицательным процессом. Приготовление большинства молочных продуктов основано на сбраживании молока.

Минеральные вещества. Минеральный состав молока во многом зависит от минерального состава кормов.

Минеральных веществ в молоке содержится в среднем 0,7 %. Их подразделяют на макро- и микроэлементы.

Макроэлементы содержатся в относительно больших количествах — 10—100 мг/кг, их концентрация в молоке сравнительно постоянна; микроэлементы—в количествах, измеряемых микрограммами, концентрация их значительно варьирует в зависимости от кормления животных, условий первичной обработки и хранения молока.

К макроэлементам относят калий, натрий, кальций, магний, фосфор, хлор и серу. Калий, натрий, кальций и магний находятся в молоке в основном в виде солей фосфорной и лимонной кислот.

В молоке больше всего кальция (120 мг%). Треть кальция находится в растворенном состоянии и две трети - в связанном с казеином. При скисании молока почти весь кальций отщепляется от казеинового комплекса и переходит в сыворотку. От содержания кальция зависит качество молочнокислых продуктов, так как он влияет на образование сгустка.

Из микроэлементов в молоке содержатся алюминий, барий, бор, бром, ванадий, железо, йод, кадмий, кобальт, кремний, литий, марганец, медь,

молибден, никель, селен, серебро, стронций, сурьма, фтор, хром, цинк. Микроэлементы влияют на пищевую ценность и качество молока и молочных продуктов.

Молоко содержит практически все витамины, необходимые для нормального развития человека. Они попадают в молоко из поедаемого корма и синтезируются микрофлорой рубца. Содержание витаминов в молоке колеблется в зависимости от: сезона года; стадии лактации; рационов кормления; породы животного; степени разрушения при обработке и хранении молока.

Жирорастворимые витамины молока (А, Д, Е, К) включены в оболочки жировых шариков, водорастворимые (В₁, В₂, В₆, В₁₂, РР, В₃, С, Н) – содержатся в свободном виде и входят в состав коферментов различных ферментов.

Гормоны. В молоке обнаружены гормоны, необходимые для нормальной жизнедеятельности организма, а также для регуляции выделения молока. В молоко гормоны попадают из крови.

Пролактин выделяется передней долей гипофиза, стимулирует выделение молока.

Лютеостерон выделяется желтым телом яичников, затормаживает действие пролактина и выделение молока. К концу беременности действие лютеостерона активизируется, что приводит к запуску.

Фолликулин образуется в ткани яичников, способствует развитию железистой ткани молочной железы.

Тироксин гормон щитовидной железы. Содержит йод и регулирует в организме белковый углеводный и жировой обмен.

В молоке обнаружены также и такие гормоны как адреналин, окситоцин, инсулин.

Иммунные тела и пигменты.

Иммунные тела обеспечивают бактерицидные свойства молока. Много иммунных тел в молозиве, они обеспечивают колостральный иммунитет. Иммунные тела в молоко и молозиво попадают из крови.

К пигментам молока относят каротиноиды, определяющие окраску молока и молочного жира. Их содержание в крови зависит от корма, породы, содержания и др. Лактофлавин (витамин В₂) обуславливает желто-зеленую окраску сыворотки.

Газы составляют 60 – 80 мл в 1 л молока

В молоке содержатся те же газы, что и в крови. На долю углекислого газа приходится 55-70%, кислорода – 5-10 %, Азота –20-30%. Содержатся следы аммиака. Углекислый газ является основным компонентом молока который создает естественную кислую среду.

После выдаивания молока количество газов в нем уменьшается и устанавливается на определенном уровне. Затем, в процессе хранения, вследствие развития микрофлоры, в молоке понижается содержание кислорода. Следовательно, по степени его снижения можно судить о

качестве молока. При фильтрации молока в нем увеличивается содержание кислорода и азота, снижается содержания диоксида углерода.

Тема 13: Товароведение и экспертиза молочных продуктов.

1. Производство сливочного масла.
2. Требования к качеству масла.
3. Классификация сыров.
4. Особенности производства отдельных видов сыров.

1. Сливочное масло — концентрат молочного жира, получаемый из пастеризованных сливок после их сбивания. Оно отличается высокой усвояемостью, что объясняется низкой температурой плавления и своеобразной структурой, представленной в виде водножировой эмульсии, и прекрасными вкусовыми свойствами.

В домашних условиях можно готовить различные виды масел: сладко-сливочное, соленое, несоленое, вологодское, любительское, крестьянское, бутербродное, шоколадное, медовое, фруктовое и др., которые имеют некоторые различия в химическом составе и технологии их изготовления.

Для приготовления сливочного масла необходима маслобойка. В домашних условиях ее можно изготовить в виде узких деревянных бочонков. В настоящее время промышленность выпускает металлические и стеклянные ручные маслобойки, а также электрическую (“Сибирячка”). Детали маслобойки изготавливают из нержавеющей стали, пластмассы или дерева.

Свежие сливки, предназначенные для получения масла, пастеризуют при температуре 85—90°C без выдержки. При изготовлении вологодского масла сливки пастеризуют при этой же температуре 20—30 мин (при этом появляется приятный ореховый привкус). Затем сливки охлаждают до возможно низкой температуры и выдерживают в течение нескольких часов для их физического созревания, в результате которого содержимое жировых шариков из жирного переходит в твердое, оболочка шарика становится хрупкой и легко разрушается при сбивании сливок.

Молоко, предназначенное для сепарирования, идет на подогрев, с целью снижения вязкости молока, что способствует высшей степени обезжиривания. Процесс сепарирования предусматривает выделение сливок, жирностью не менее 32% и обезжиренного молока. Полученные сливки перекачивают в ванну длительной пастеризации для их созревания, понимая под этим термином отвердевание молочного жира. Только при наличии в сливках отвердевшего молочного жира можно при сбивании сливок получить масляное зерно, обеспечить хорошую консистенцию сливочного масла и нормальный отход жира в пахту. При температуре сливок 1-3°C - продолжительность созревания летом - 2 часа, зимой - 1 час, при температуре сливок 4-8°C - продолжительность созревания летом - 4 часа, зимой - 2 часа. Согласно заданному режиму производства часть сливок идет на сбивание, с

целью получения сливочного масла, часть на созревание сметаны, т.е. охлаждение сливок с внесенными заквасками до температуры сквашивания. Сквашивание сливок в зависимости от температуры продолжается 14-16 часов. В первые 3 часа производится перемешивание сливок через каждый час, а затем их оставляют в покое до конца сквашивания. Конец сквашивания определяют по нарастанию кислотности до 65°Т в летнее время и 80-85°Т в зимнее. Для охлаждения и созревания сметаны используют также ванны длительной пастеризации. При быстром охлаждении заквашенных сливок до 5-6°С процесс созревания можно сократить до 6-8 часов.

Для получения масла применяют маслоизготовители периодического действия, в которых происходит сбивание сливок, т.е. получение масляного зерна и пахты, обработка полученного масла. Сбивание при правильно выбранных условиях должно продолжаться в маслоизготовителях 50-70 минут и заканчиваться при получении масляного зерна 3-5 мм. От величины масляного зерна зависит способность его удерживать пахту. В целях повышения стойкости и хранения масла, полученное масляное зерно подвергают двойной промывке водой, предварительно удалив из маслоизготовителя пахту. Температуру промывной воды должна быть равной температуре пахты, а при второй промывке на 1-2°С ниже. Цель обработки масла заключается в получении однородной консистенции с требуемым содержанием влаги, равномерно распределенной в масле. Степень дисперсности влаги в масле зависит от длительности оборотов маслоизготовителя. Содержание влаги в масле не должно превышать 14%. Масло на вид должно быть сухим.

2. Доброкачественное масло белого или светло-желтого цвета, консистенция плотная, однородная по всей массе, поверхность на разрезе блестящая, сухая на вид или с наличием мельчайших капелек влаги; вкус и запах — чистый, характерный для данного вида, без посторонних привкусов и запахов.

Топленое масло мягкой, зернистой консистенции, вкус и запах специфический, без посторонних привкусов и запахов.

В растопленном виде топленое масло должно быть прозрачным и без осадка, цвет от белого до светло-желтого, однородный по всей массе.

Стандартом нормируются физико-химические показатели: массовая доля влаги, жира, соли (в соленом масле) и наличие примеси.

Органолептические показатели качества коровьего масла, упаковку и маркировку оценивают по 20-балльной шкале в соответствии с ГОСТ 37-91.

Показатели: оценка в баллах

Вкус и запах 10

Консистенция и внешний вид 5

Цвет 2

Упаковка и маркировка 3

Итого 20

Если масло получает 13—20 баллов, в том числе вкус и запах не менее 6, такое масло относят к высшему сорту.

При оценке масла 6—12 баллами, по вкусу и запаху — не менее 2 — масло относят к I сорту.

Использование недоброкачественного молока или сливок, нарушение технологического процесса, неправильное хранение могут вызвать различные дефекты масла.

Кормовой привкус — образуется в масле от поедаемых кормов (лук, полынь, чеснок, кислая капуста и пр.).

Прогорклый привкус — возникает вследствие гидролиза и окисления жира под действием ферментов и кислорода воздуха.

Салистый привкус — образуется в результате окисления молочного жира кислородом воздуха.

Крошливая консистенция масла может быть выработано из чрезмерно охлажденных сливок или получено от животных, вскормленных грубыми кормами.

Пожелтевшая кромка масла. При длительном хранении поверхность масла приобретает темно-желтый цвет и привкус осалившегося масла. Изменившийся поверхностный слой масла носит название штафф. При зачистке этого слоя масло считается доброкачественным.

Запрещается реализация масла с различными примесями (сыр, творог и др.), а также при наличии плесени во внутренних слоях. Наружная плесень должна быть зачищена.

3. Сыр, молочный продукт, получаемый обычно из творога. Молоко представляет собой природную водную суспензию множества веществ, которая сворачивается при воздействии на нее осаждающих факторов (тепла, молочной кислоты и сычужного фермента) и отделяется от водянистой сыворотки в виде творожистой массы, из которой различными способами и делают сыры. Наиболее широко в сыроделии используется коровье молоко, но сыр изготавливают также из молока коз, овец, лошадей и северных оленей.

Сыр - пищевое изделие длительного хранения. В наши дни сыр ценится за вкусовые и питательные качества. Сыр, изготовленный из цельного молока, представляет собой высококалорийный продукт с богатым содержанием белков, кальция, витамина А и витаминов группы В. Соотношение жиров и белков в нем весьма удачно сбалансировано. Более того, в зрелом сыре, т.е. выдержанном не менее 20 дней, совершенно не остается лактозы — молочного сахара, который пагубно сказывается на самочувствии многих людей.

Сыры различаются по твердости, степени зрелости и технологии изготовления (прежде всего по типу используемой микрофлоры). По твердости они делятся на очень твердые, или тёрочные (типа пекориноромано и пармезана), твердые (как чеддер), полутвердые (как мюнстер) и мягкие (как лимбургский или камамбер).

Зарегистрировано более 2000 наименований сыров, но их число продолжает расти. Обычно сыр называют по местности, где его впервые выработали. Иногда один и тот же вид сыра носит разные имена. Например,

эмментальский сыр (или эмменталер, который впервые был сделан близ города Эммен в Швейцарии), в США называют швейцарским. Однако за всем множеством названий сыров скрывается лишь около 25 их основных типов.

Сыры делятся также на натуральные и плавленые. Натуральные делаются непосредственно из молока; они бывают двух типов – свежие (еще их называют молодыми) и зрелые. Свежий сыр (типа домашнего или сливочного) изготавливается из творога и после этого не выдерживается. Сыр, который должен вызреть, чтобы приобрести присущие ему структуру и плотность, аромат и вкус (например, чеддер), выдерживается в хранилище с определенной температурой и влажностью в течение заданного времени, на протяжении которого в сырном тесте идут химические и микробиологические процессы. Плавленые сыры изготавливаются из различных комбинаций натуральных сыров, которые измельчаются, нагреваются и плавятся; расплавленная масса перемешивается и в нее вносятся различные соли.

В различных частях мира вырабатывается множество необычных сыров. Так, во Франции из козьего и овечьего молока делают сыры с весьма своеобразным вкусом и запахом, поверхности которых окрашивают в различные цвета. Сырные головки изготавливают в форме бруска, конуса, цилиндра, круглой лепешки, сердца и т.п. В США тоже есть свои оригинальные сыры – кирпичик, лидеркранц, монтерей и др. В Венесуэле выпускается сыр кэсод'Аутин – цилиндр, поверхность которого обмазывается смесью коровьего масла с молотым кофе, черным перцем и специями. В Мексике делают сыр кэсознчилада, в состав теста которого входит соус из острого красного перца чили. В странах Латинской Америки немало подобных сыров с другими названиями.

4. Сыроделие - одна из важных отраслей пищевой промышленности, имеющая целью снабжение населения сыром. Советский сыр. Вырабатывается исключительно из пастеризованного молока с применением чистых молочнокислых бактерий или зрелого молока. Относится к группе прессующихся сыров с применением высокой температуры 2-го нагревания (52 - 56°) при обработке сырной массы. Советский сыротносится к крупным сырам, отличается от швейцарского сыра размером, формой, сроками созревания. Советский сыр достигает кондиционной зрелости в значительно более короткий срок (4 мес.), чем швейцарский. Поверхность сыра парафинируют. Реализуют в возрасте не меньше 4 мес. Советский сыр по форме, размеру и весу должен отвечать следующим стандартным требованиям. Форма - прямоугольный брусок со слегка срезанными вертикальными гранями и выпуклой боковой поверхностью. Дл. бруска 48 - 50 см, ширина 18 - 20 см, высота 14 - 17 см, вес 16 - 18 кг. Советский сыр имеет приятный вкус и аромат, слегка сладковатый (пряный) привкус. Тесто эластичное, с рисунком из "глазков" круглой или овальной формы. Химический состав советского сыра должен быть следующий: жира в сухом

веществе не меньше 50% или 45%, соли от 1 до 3% к весу сыра, влаги не больше 44%.

Швейцарский сыр. При выработке швейцарского сыра применяют зрелое молоко с кислотностью 18 - 19°, 2-е нагревание при обработке сырной массы при высокой темп-ре (54 - 58°). Созревший сыр приобретает острый, слегка сладковатый вкус и приятный аромат. Характеризуется редкими крупными глазками и эластичным тестом. По форме, размеру и весу швейцарский сыр представляет низкий цилиндр со слегка выпуклой боковой поверхностью, диаметр круга 70 - 90 см, высота 12 -18 см, вес от 50 до 100 кг. Поверхность швейцарского сыра не парафинируется. В продажу швейцарский сыр выпускается в возрасте не меньше 6 мес. Особенно острым вкусом обладает швейцарский сыр, когда при разрезе сыра "глазки" бывают заполнены прозрачной влагой ("слезой").

Голландский, степной, костромской и ярославский сыры. У нас вырабатывают наиболее известные потребителям голландский круглый и голландский брусковый и близкие к ним по вкусу сыр степной, костромской и ярославский. Это - твёрдые прессующиеся сыры с низкой температурой (40 - 42°) 2-го нагревания; они могут иметь более или менее острый вкус, разница во вкусе и товарных качествах незначительная. Они имеют чистый вкус и аромат, свойственный этим сырам, без посторонних привкусов и запахов. Характерные их особенности приведены в таблице. Тесто эластичное, однородное во всей массе, слегка ремнистое. На разрезе С. голландские имеют рисунок, состоящий из "глазков" более или менее круглой или овальной формы. Группа голландских сыров выпускается с содержанием 30, 40, 45 и 50% жира" в сухом веществе, соли от 1,5 до 3,5%, влаги не больше 44% (жирные сыры) и 48-52% (маложирные сыры). Поверхность голландских С., костромского и ярославского окрашивают в красный цвет и парафинируют. С. выпускаются в продажу зрелостью не меньше 2 мес. Из указанных сыров ярославский С. отличается оригинальной цилиндрической формой, удобной в реализации и потреблении. В практике сыроделия сыры подобной формы появились в последние годы впервые. За основу производственного процесса ярославского сыра принята технология голландского сыра. Ярославский сыр отличается от голландских сыров более нежной консистенцией, и вырабатывают его исключительно из пастеризованного молока.

Тема 14: Товароведение и экспертиза кисломолочных продуктов

1. Классификация кисломолочных продуктов. Приготовление молочнокислой закваски.
2. Основы технологии кефира, простокваши, кумыса, ацидофилина и ацидофильного молока.
3. Технология изготовления сметаны и творога
4. Основы технологии сливок и сливочного масла.
5. Технология и ВСЭ сыра.

1. Кисломолочные продукты получают сквашиванием молока или сливок чистыми культурами молочнокислых бактерий без добавления или с добавлением молочных дрожжей, бифидобактерий и уксуснокислых бактерий.

Кисломолочные продукты готовят из цельного или обезжиренного молока, в котором под действием чистых культур молочнокислые микроорганизмы вызывают молочнокислое или одновременно (в зависимости от вида получаемого продукта) молочнокислое и спиртовое брожение.

Компоненты молока, которые подвергаются изменениям при сквашивании:

1. Под действием молочнокислых микроорганизмов (*Str. lactis*, *B. bulgaricum*, *B. acidophilum* и др.) разлагается лактоза с образованием молочной кислоты, которая, в свою очередь, воздействуя на казеинат кальция (казеиноген), отнимает от последнего кальций и замещает его водородом, в результате образуется сгусток. Кроме того, при распаде лактозы образуется галактоза, которая превращается в глюкозу – источник образования спирта.

2. Белок молока – казеин приобретает мелкодисперсную структуру и легко переваривается. Молоко в течение часа переваривается на 31-35 %, а кисломолочные продукты - на 91-95 %.

В процессе получения кисломолочных продуктов образуется молочная кислота, которая, попадая в желудок, распадается на CO_2 и H_2O . Углекислота повышает аппетит. При производстве некоторых кисломолочных продуктов получается спирт, который также стимулирует аппетит. Молочная кислота в кишечнике препятствует развитию гнилостной микрофлоры.

Под действием молочной кислоты казеин молока коагулирует в виде мелких хлопьев и усвояемость кисломолочных продуктов повышается. Так, простокваша в течение 1 ч усваивается организмом человека на 92 %, а цельное молоко — на 32 %.

Кисломолочные продукты классифицируются:

По технологии их приготовления на:

1. Продукты без нарушения сгустка, т.е. приготовленные термостатным способом.

2. Продукты с нарушением сгустка, т.е. приготовленные резервуарным способом.

По содержанию жира и белка на:

1. Кисломолочные продукты с высоким содержанием жира (сметана).

2. С повышенным содержанием белка (творог, творожная масса и т.д.)

По видам брожения кисломолочные продукты разделяют:

1. Группа с кисломолочным брожением (простокваша, йогурт, творог, сметана)

2. Группа со смешанным брожением (кефир, кумыс, айран)

В зависимости от применяемых при их производстве заквасочных микроорганизмов:

1. Продукты, приготовляемые с использованием многокомпонентных заквасок (кефир, кумыс);

2. Продукты, приготовляемые с использованием мезофильных молочнокислых стрептококков (творог, сыр домашний, сметана, простокваша обыкновенная);

3. Продукты, приготовляемые с использованием термофильных молочнокислых бактерий (йогурт, простокваша мечниковская, южная, ряженка, варенец и др.);

4. Продукты, приготовляемые с использованием мезофильных и термофильных молочнокислых бактерий (сметана пониженной жирности, творог, напитки пониженной жирности с плодово-ягодными наполнителями);

5. Продукты, приготовляемые с использованием ацидофильных палочек и бифидобактерий (ацидофильное молоко, ацидофилин, ацидофильно-дрожжевое молоко, ацидофильная паста, бифилин, бифитат, детские ацидофильные смеси и др.).

Закваски, выращиваемые в специальных научно-производственных лабораториях, называют маточными или лабораторными. Они являются основой для получения производственных или потребительских заквасок.

Приготовление молочнокислой закваски. Сухие бактериальные культуры перед их использованием надо «оживить» (активизировать). С этой целью готовят первичную (материнскую) закваску, вторичную (пересадочную) и рабочую (пользовательскую).

Приготовление первичной закваски. Для этого обычно используют обезжиренное молоко. Для приготовления первичной закваски 2 кг обезжиренного молока наливают в специальный заквасочник или ушат с крышкой и мутовкой, пастеризуют при температуре 93-95°C в течение 20-30 мин. В заквасочнике можно производить пастеризацию молока, сквашивание и созревание закваски.

С поверхности пропастеризованного молока снимают образовавшуюся пленку. Не переливая в другую посуду, охлаждают до 30-45 °С. Всыпают сухую бактериальную культуру и перемешивают. Не вынимая мутовку, сосуд закрывают марлей, сложенной в несколько слоев, затем ставят в термостат при температуре 30-45°C. В первые 3 часа заквашенное молоко перемешивают через каждый час. Спустя 12-18 часов обезжиренное молоко свернется, получается первичная, или материнская, закваска. Она имеет не особенно плотную консистенцию, кислomолочный вкус и запах, бактерии первичной закваски недостаточно активны. Кислотность ее 65 - 80 °Т.

Приготовление вторичной закваски. Обезжиренное молоко пастеризуют при 93-95°C с выдержкой 20-30 мин. после чего охлаждают до 30-45°C. С первичной закваски чистой ложкой снимают верхний слой на 2-3 см. Оставшийся сгусток размешивают до однородной консистенции. В подготовленное обезжиренное молоко вносят 5 % первичной закваски, размешивают и оставляют в термостате при температуре 30 - 45°C. Через 8 - 14 часов заквашенное молоко свернется. Сгусток будет более плотный, чем первичной закваски, кислотность его – 80 - 100°Т. Хранят ее при температуре

не выше 10° С. Поскольку в первичной и вторичной заквасках бактерии еще недостаточно активны, готовят рабочую закваску.

Приготовление рабочей закваски. Для приготовления закваски молоко пастеризуют, охлаждают и заквашивают так же, как описано выше. Температуру заквашивания и сквашивания снижают на 2 - 3°С. Вносят 5% вторичной закваски. Продолжительность свертывания — 6 - 10 часов. Вкус и запах закваски кисломолочный, консистенция плотная, однородная, без пузырьков газа, кислотность – 80 -100°Т.

Хранят рабочую закваску при температуре не выше 8 °С и не более 2-х суток.

После охлаждения происходит нормализация молока до требуемой жирности. Затем пастеризуют молоко при температуре 95–97°С, с выдержкой 2-3 минуты. Производится гомогенизация, т. е. дробление жировых шариков. За счет гомогенизации сыворотка не отделяется от сгустка. После гомогенизации молоко охлаждают до температуры заквашивания.

Вид продукта	t охлаждения, °С
Простокваша обыкновенная	36 – 38
Простокваша мечниковская	36 – 40
Йогурт	40 – 45
Кефир	17– 20
Сметана	20 – 25
Творог	28 – 30

2.Кефир. Готовят из цельного или обезжиренного пастеризованного молока (а также из сухого) путем смешанного молочнокислого и спиртового брожения. Для этого используют закваски, приготовленные на кефирных грибах или на чистых культурах специально приготовленных для этой цели микроорганизмов, способных вызывать молочнокислое и спиртовое брожение. Кефирные грибки представляют собой симбиоз молочнокислых палочек, стрептококков и молочных дрожжей типа *Torulakefiri*.

После охлаждения молока, оно поступает в танк, где вносится закваска в количестве 5 - 7 % и перемешивается. Сквашивание кефира происходит в течение 14 - 16 часов. При этом должен образоваться сгусток. Кислотность достигает 80 °Т. Кефир охлаждают до 8 - 10 °С и в течение 12 часов он созревает. После созревания, когда кислотность превышает 95°Т, включают мешалки и тщательно перемешивают. Готовый продукт поступает на розлив.

Доброкачественному кефиру свойственны кисломолочный освежающий вкус и запах; однородная консистенция; цвет молочно-белый или желтоватый. Допускается газообразование как следствие развития нормальной микрофлоры. Нельзя добавлять в кефир красящие или консервирующие вещества.

В пищу нельзя использовать кефир: с маслянокислым, уксуснокислым, горьким, аммиачным, затхлым и сильно выраженным кормовым запахом; с

запахом грязной посуды, подвала; с комками творога; покрытый плесенью; вспученный; с выделившейся сывороткой более 5% объема; с наличием посторонних взвесей и ненормальной окраски.

Простоквашу вырабатывают из цельного или обезжиренного молока коров (пастеризованного или стерилизованного) сквашиванием его чистыми культурами молочнокислых стрептококков с добавлением или без добавления других видов молочнокислых микроорганизмов. Предприятия молочной промышленности вырабатывают различные виды простокваши: обыкновенную, ацидофильную, мечниковскую, ряженку, южную, варенец. Имеются разновидности простокваши - йогурт, напитки «Коломенский», «Любительский», «Русский», «Молодость», «Снежок» и др.

Простокваша обыкновенная. Готовится только термостатным способом. Используется закваска – мезофильный молочнокислый стрептококк. Гомогенизация необязательна. Молоко пастеризуют, охлаждают, заквашивают и разливают в пакеты или коробки. Продолжительность сквашивания – 5-7 часов, кислотность – 75- 80°Т. Хранят готовую простоквашу при температуре 6–8°С не более 24 часов.

Мечниковская (болгарская) простокваша. Используется закваска - термофильный молочнокислый стрептококк и болгарская палочка. Продолжительность сквашивания – 4-6 часов, температура – 36-38°С, кислотность - 80–100°Т.

Ацидофильная простокваша. Используют 3% молочнокислого стрептококка и 2% ацидофильной палочки. Пастеризованное молоко заквашивают при температуре 40–45°С, длительность сквашивания – 4-6 часов, кислотность готового продукта – 100-110°Т.

Йогурт. Вырабатывают из пастеризованного молока с использованием закваски, в состав которой входят термофильный молочнокислый стрептококк и болгарская палочка.

В условиях рынка простоквашу проверяют обычно органолептически, в сомнительных случаях выборочно исследуют на кислотность, содержание жира и примеси соды.

Поступившая в продажу простокваша должна соответствовать следующим требованиям: вкус и запах кисломолочные, с характерным для них ароматом, без постороннего, несвойственного свежему продукту запаха и привкуса; для простокваши, приготовленной с добавлением сахара или других вкусовых и ароматических веществ, допускаются в меру сладкий вкус и наличие запаха, свойственного для введенных в нее веществ; консистенция простокваши густая, без большого количества сыворотки на ее поверхностях и газообразования; сгусток обыкновенной простокваши должен быть в меру плотный, на изломе глянцевитый, устойчивый, а сгустки ацидофильной и южной простокваши, приготовленной при участии слизистых рас микроорганизмов, мацони и ряженки - слегка тягучие; для йогурта консистенция однородная, как у сметаны, для варенца допускается наличие

молочных пленок; цвет простокваши молочно-белый или кремовый, варенца с буроватым оттенком;

К реализации не допускают простоквашу: с резко выраженными запахами и привкусами (кормовой, маслянокислый, аммиачный, горький, салистый, спиртовой, за исключением спиртового привкуса в южной простокваше, плесневелый и хлебный); загрязненную, покрытую молочной плесенью, с газообразованием, пустотами и щелями, жидкую, дряблую; с наличием выделенной сыворотки в количестве более 5% объема продукта.

Кумыс получают из молока кобылиц. В южных областях Казахстана кумыс готовят из верблюжьего молока и называют его шубат.

Кумыс, как и кефир, - продукт комбинированного (молочнокислого и спиртового) брожения. Готовят его сквашиванием молока культурами молочнокислых бактерий и кумысовых дрожжей. Молоко кобылиц, используемое для приготовления кумыса должно быть от здоровых животных, парное, кислотность не выше 7°Т, чистое, без постороннего привкуса и запаха. Обезжиренное коровье молоко для приготовления кумыса пастеризуют.

Физико-химические показатели кумыса следующие:

- слабого - содержание жира - не менее 1,5%, сухих веществ - 9,5%, витамина С - 10 мг%, кислотность - не более 95°Т, спирта - не менее 0,6%;

- среднего - сухих веществ - 9,2%, витамина С - 18 мг%, кислотность - 110°Т, спирта - 1,1%;

- крепкого - жира 9%, витамина С - 18 мг%, кислотность - 130 °Т, спирта - 1,6%.

Доброкачественный кумыс молочно-белого цвета с некоторым оттенком, по консистенции напоминает густую сметану с пузырьками газа; вкус и запах кисломолочной, специфический, без постороннего, несвойственного свежему продукту запаха и привкуса. Добавлять консервирующие и красящие вещества в кумыс нельзя. Не используют в пищу кумыс, имеющий запах и вкус масляной и уксусной кислот, гнилостный, плесневелый и др., а также крупные частицы мороженого.

Ацидофилин и ацидофильное молоко готовят из коровьего цельного или обезжиренного пастеризованного молока. Закваску делают на чистых культурах ацидофильной палочки с добавлением или без добавления других молочнокислых микроорганизмов и молочных дрожжей.

В ацидофилин добавляют молочнокислый стрептококк и кефирную закваску, а в ацидофильное молоко добавляют молочные дрожжи.

По органолептическим и химическим показателям ацидофилин и ацидофильное молоко должны удовлетворять следующим требованиям: - вкус и запах кисломолочные, с присутствием для этих продуктов ароматом, в ацидофиллине допускается спиртовой привкус. Если продукты готовят с добавлением сахара или других вкусовых и ароматических веществ, допускаются в меру; сладкий привкус и наличие запаха, свойственного введенным в них веществам.

По консистенции и внешнему виду ацидофилин и ацидофильное молоко представляют собой достаточно плотный сгусток, при разбавлении которого получается однородная масса в виде жидкой сметаны. Для ацидофильного молока допускается более плотная консистенция, слегка тягучая. В ацидофилине возможно незначительное газообразование. Цвет этих продуктов молочно-белый, равномерный по всей массе. Количество жира - не менее 3,2%. Кислотность ацидофилина 75 - 130°Т, ацидофильного молока – 90 -140⁰ Т.

3.Сметану получают из сливок при сквашивании их молочнокислой закваской. Сливки пастеризуют при температуре 85 - 95°С для уничтожения микроорганизмов и инактивирования фермента липазы. Рекомендуется сливки гомогенизировать, чтобы сметана имела более плотную консистенцию. Заквашивают сливки закваской в количестве 3-5 %, включающей мезофильные стрептококки и ароматообразующие бактерии. Сквашивание сливок продолжается 14–16 часов при температуре 18-25°С - в теплое время года и при 22-27°С в холодный период. В первые 3 часа сквашивания через каждый час сливки перемешивают, а затем оставляют в покое до нарастания кислотности 65-75°Т - в летнее время и 80-85°Т – в зимнее.

Готовый продукт охлаждается до температуры 2-8°С и подвергается созреванию при той же температуре в течение 24–48 часов. В процессе созревания происходит кристаллизация молочного жира, коагуляция казеина, развиваются ароматообразующие бактерии. Затем сметану расфасовывают и хранят при температуре не выше 2–4°С. Кислотность сметаны – 60-120⁰Т.

Вкус и запах сметаны нежные, кисломолочные, без посторонних, резко выраженных, несвойственных свежей сметане привкусов и запахов, допускается слабо выраженный кормовой привкус, привкус тары (дерева) и наличие слабой горечи. Консистенция сметаны в меру густая, однородная, без крупинки жира и белка (творога). Внешний вид сметаны глянцевитый, цвет от белого до слабо-желтого.

Наличие примеси творога, крахмала, муки и других продуктов признается как фальсификация, такую сметану бракуют.

Творог - белковый кисломолочный продукт, изготавливаемый с использованием заквасочных микроорганизмов лактококков или смеси лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков.

В зависимости от свертывания молока творог получают при помощи двух методов:

1. Кислотный (кислотная коагуляция белков) - получение творога молочнокислым брожением;
2. Кислотно-сычужный (кислотно-сычужная коагуляция белков) – кроме закваски вносят хлористый кальций и сычужный фермент.

При производстве используют два метода: отдельный и обычный (традиционный).

При отдельном методе творог готовят из обраты и при получении творожной массы ее смешивают со сливками. Творог получают жирностью 5%, 9, 18 %-ной жирности и нежирный.

При обычном методе молоко подогревают, очищают, нормализуют, пастеризуют при температуре 80°C с выдержкой 20 – 30 секунд, и заквашивают закваской из чистых культур мезофильных стрептококков при температуре 28 - 34°C. При производстве творога этим методом применяют сычужный фермент. На 1 т молока добавляют 500 г безводного хлористого кальция и 1 г сычужного фермента.

Добавление сычужного фермента сокращает продолжительность свертывания молока и способствует получению более плотного сгустка, лучшему отделению сыворотки из него и меньшему отходу сухого вещества в сыворотку. Хлористый кальций применяется с целью пополнения растворимого кальция, выпавшего в осадок при пастеризации молока. При недостатке кальция образуется дряблый сгусток, что отрицательно сказывается на технологическом процессе.

Для отделения сыворотки от сгустка и получения в нем стандартного содержания влаги применяют вначале самопрессование, а затем принудительное прессование. С целью приостановки молочнокислого брожения отпрессованный творог сразу же охлаждают до 3 - 8°C. Кислотность готового продукта 200 – 270⁰С.

В твороге допускается наличие слабо выраженного кормового привкуса, привкуса тары (дерева), а также наличие слабой горечи. Цвет творога равномерный по всей массе, белый, слегка желтоватый, консистенция мягкая, мажущаяся, рассыпчатая, допускается неоднородная, с наличием крупитчатости.

4. Сливки - концентрат жировой фракции молока. Их используют для нормализации молока по содержанию жира, при выработке мороженого, сметаны, домашнего сыра, а также выпускают для непосредственного потребления.

Вырабатывают сливки из свежего натурального молока здоровых коров. Заготавливаемые сливки должны соответствовать следующим требованиям: должны быть чистые, от белого до слабо-желтого цвета; вкус слегка сладковатый, без посторонних привкусов и запахов, допускается слабо выраженный кормовой привкус и запах; консистенция однородная, без осадка и механических примесей, титруемая кислотность - не выше 20 °Т.

Не принимают сливки: денатурированные, с наличием консервирующих и нейтрализующих веществ, с механическими примесями, с хлопьями и сгустками, с несвойственной окраской, с резко выраженным привкусом и запахом (кормовым, гнилостным, прогорклым, плесневелым, металлическим, лекарственным, и пр.).

Сливочное масло. Масло – концентрат молочного жира. В 1 кг масла около 8000 Ккал. Богато жирорастворимыми витаминами.

Классифицируется масло по содержанию жира и по технологии производства.

Существует 2 способа производства масла:

1. Путем сбивания
2. Путем сепарирования

1. Путем сбивания можно производить масло на маслоизготовителях прерывного и непрерывного действия.

Из молока, отвечающего технологическим и санитарно-гигиеническим требованиям, получают сливки. Их пастеризуют, охлаждают и оставляют для созревания. Процесс резкого охлаждения сливок до температуры 2-4⁰С в течение 5 часов называется физическим созреванием сливок. Жир приобретает упругость, происходит повышение вязкости сливок, увеличивается способность жира образовывать комочки масла. Охлаждение сливок предотвращает вытапливание свободного жира, при этом лучше сохраняются ароматические вещества. Созревание сливок происходит в сливкосозревательных ваннах (от 600 кг до 10000 кг). При выработке кисломолочного масла в сливки вносят бактериальную закваску в количестве 2-5 %, происходит процесс сквашивания сливок в течение 10-16 часов и называется этот процесс биохимическим созреванием сливок. При созревании жировые шарики становятся плотной консистенции, а липопротеиновая оболочка их делается тоньше, что способствует лучшему сбиванию сливок в масло. В результате соединения жировых шариков образуется масляное зерно. Последнее промывают водой для удаления пахты и если готовят соленое масло, то в него добавляют соль. Далее проводят собственную обработку масла, заключающуюся в создании сплошного пласта из масляных зерен и регулировании содержания влаги в масле.

2. Самый распространенный способ производства масла – путем сепарирования (преобразованием высокожирных сливок). Этот способ заключается в том, что вначале путем двукратного сепарирования получают высокожирные сливки, а затем их подвергают обработке в маслообразователе.

При сепарировании молока получают сливки жирностью 35- 40%; эти сливки затем пастеризуют при температуре 85-87⁰С и вновь сепарируют до получения сливок жирностью не менее 83%. Такие сливки направляют в маслообразователь, где идет переработка их и обработка масла.

Вкус и запах доброкачественного сливочного и топленого масла характерны для данного вида продукта, без посторонних привкусов и запахов. Цвет сливочного масла от белого до светло-желтого, а топленого от соломенного до янтарно-желтого. Консистенция плотная и однородная; на разрезе поверхность слабо-блестящая, сухая. Иногда на ней обнаруживают единичные капельки влаги. Топленое масло мягкой консистенции, а в растопленном виде прозрачное, без осадка. Консистенция шоколадного масла плотная, без видимых капелек влаги.

Сыр – концентрат белка и жира. В 1 кг сыра около 8000 Ккал.

Технологический процесс производства сычужных сыров

1. Прием, сортировка, резервирование молока.
2. Нормализация молока.
3. Пастеризация.
4. Охлаждение.
5. Подготовка молока к свертыванию.
6. Сквашивание молока.
7. Обработка сгустка.
8. Формование и прессование сырной массы.
9. Посолка сыров.
10. Созревание сыров.
11. Обработка, упаковка и хранение зрелого сыра.

Приемка и сортировка молока. Сыр можно вырабатывать только из сыропригодного молока, которое характеризуется определенными органолептическими и физико-химическими показателями.

Молоко принимается не ниже первого сорта по СТБ 1598-2006 с содержанием соматических клеток в 1 см^3 не более $5,0 \times 10^5$, содержание спор мезофильных анаэробных лактатсбраживающих бактерий должно быть не более 10 в 1 см^3 . По сычужно-бродильной пробе не ниже 2 класса. Для определения сыропригодности молока ставят сычужно-бродильную пробу. Это проба на свертываемость молока. Берут в пробирку 10 мл молока с температурой $32 - 36 \text{ }^\circ\text{C}$ и вносят 2 мл рабочего сычужного раствора (1% – ный р-р), ставят в водяную баню при температуре $35 \text{ }^\circ\text{C}$ и наблюдают. Если молоко свернулось не более чем через 10 мин – 1 класс, от 10 до 15 мин - 2 класс, более 15 мин или вообще не свернулось – 3 класс.

Молоко должно иметь характерные для молока вкус, запах, цвет и консистенцию, титруемую кислотность $16...18^\circ\text{T}$; плотность не менее 1027 кг/м^3 , массовую долю жира не менее 3,2%; белка не менее 3,0% (в том числе казеина не менее 2,6%); соотношение между жиром и белком 1,1... 1,25; содержать оптимальное количество кальция ($125... 130 \text{ мг}\%$).

Из белков молока в сыроварении в основном используют казеин. От нормального содержания казеина и жира зависит выход сыра, а от соотношения жира и казеина — жирность продукта. Повышенное содержание сывороточных белков отрицательно влияет на процесс созревания сыра, поэтому для его выработки нельзя использовать молозиво, а также стародойное молоко.

Нормализация молока по содержанию жира. Каждый вид сыра должен содержать определенное количество жира в сухом веществе. Оно определяется содержанием жира в исходном молоке, поэтому его необходимо нормализовать, пользуясь специальными таблицами. При высокой жирности молока его нормализуют удалением определенной части жира, сепарированием или добавлением обезжиренного молока; при его недостатке к молоку добавляют сливки.

Пастеризация молока. Главная цель пастеризации — уничтожение вегетативных форм микрофлоры, которая случайно попала в молоко из внешней среды. Установлено, что пастеризация ускоряет созревание и,

вследствие лучшего использования белка и жира и большего задержания влаги в сырной массе, увеличивает выход сыра.

Из пастеризованного молока получают сыры лучшего качества, чем из сырого молока. В зависимости от типа пастеризационных установок в сыроварении применяют длительную пастеризацию при 63 - 65°C с выдержкой 20 мин или кратковременную — при 71 - 72°C с выдержкой 20 - 25 с.

Подготовка молока к свертыванию. К этой операции относится охлаждение молока, внесение в него хлорида кальция, нитратов, краски и бактериальной закваски.

Бактериальные закваски для производства сыра состоят из чистых, специально подобранных культур молочнокислых бактерий — молочнокислых стрептококков и молочнокислых (сырных) палочек.

Свертывание молока. Для свертывания молока при производстве сыра применяют сычужный фермент и пепсин, а также ферментные препараты на их основе. Активность всех ферментов составляет 100 000 усл. ед. Это означает, что 1 г фермента свертывает в течение 40 мин при 35°C 100 кг молока.

Температура свертывания молока находится в пределах 28-36°C.

Продолжительность свертывания зависит от температуры смеси молока, его кислотности, количества внесенного фермента.

Обработка сгустка и сырного зерна. Образовавшийся сгусток разрезают с помощью специальных ножей для удаления из него влаги (сыворотки) и получения сырного зерна нужной величины.

Формование и прессование сыра. Сыр формируют двумя способами: наливом и из пласта.

Посолка сыра. Соль придает сырам вкус и, кроме того, влияет на процесс созревания сыра, консистенцию, рисунок и цвет сырного теста. Содержание соли в сыре определяется его видом и колеблется от 1,2 до 2,5%.

Все существующие способы посолки можно разделить на две основные группы — посолку в зерне и посолку в рассоле.

Созревание сыров. Это важнейший процесс при производстве сыров. Во время созревания в сыре происходят микробиологические и ферментативные процессы, вследствие которых все составные части сыра претерпевают существенные физико-химические изменения, которые определяют его свойства, вкус, запах, консистенцию и рисунок.

Хранение и упаковка сыров. Незрелые сыры хранят на стеллажах при 8-12°C и относительной влажности воздуха 75-85%. Зрелые сыры хранят при температуре от минус 2 до минус 5°C и относительной влажности 85-90%.

Оптимальная температура транспортирования сыра 2 - 8°C.

Тема 15: Товароведение и экспертиза диетических кисломолочных продуктов.

1. Ассортимент и характеристика диетических кисломолочных продуктов
2. Требования к качеству диетических кисломолочных продуктов

1. Производство диетических кисломолочных продуктов состоит из операций:

- приемка, оценка качества, очистка молока;
- нормализация молока по содержанию жира;
- пастеризация и гомогенизация молока;
- заквашивание и сквашивание;
- охлаждение и созревание продукта.

По виду применяемых заквасок молочнокислые продукты можно подразделить на простоквашу, продукты смешанного брожения и ацидофильные.

Простокваша. Получают простоквашу из коровьего молока пастеризованного, стерилизованного путем сквашивания его чистыми культурами молочнокислых стрептококков и болгарской палочки в соотношении 4:1.

Простокваша вырабатывается жирностью 1; 2,5; 3,2; 4,0%.

К этой группе кисломолочных продуктов относятся ряженка и варенец.

Ряженка вырабатывается из смеси молока и сливок.

Варенец готовят без добавления сливок.

Варенец и ряженку подвергают высокой пастеризации при температуре 97°C с выдержкой для варенца 2—3 мин; для ряженки — 3—4 ч. Благодаря высоким температурным режимам варенец и ряженка имеют кремоватый оттенок.

Во все виды простокваш допускается введение витамина С, кроме простокваш Мечниковской и ряженки 4%-ной.

Ассортимент простокваш: обыкновенная, ацидофильная, Мечниковская, южная и национальные виды — мацони, мацун и др.

Простокваша должна иметь в меру плотный сгусток и незначительное отделение сыворотки; у ацидофильной и южной сгусток слегка тягучий. Ряженка и варенец могут иметь нарушенный сгусток сметанообразной консистенции.

Не допускается в продажу простокваша с посторонним вкусом и запахом, с тягучей и чрезмерно слизистой консистенцией. В простокваше не допускается газообразование.

Йогурт — диетический кисломолочный продукт, с повышенным содержанием сухих веществ молока. Вырабатывается йогурт из пастеризованного молока с помощью теплолюбивых стрептококков и болгарской палочки. Йогурты рекомендуются людям всех возрастов, особенно для детей после года. В йогуртах лактоза молока и его белки теряют свои аллергенные свойства.

Йогурты классифицируют по наполнителям: сладкие, фруктовые, ароматизированные, с вареньем, натуральные.

В зависимости от содержания жира (в %) выпускают йогурты:

- молочный нежирный (0,1);
- молочный с пониженной жирностью (0,3—1,0);
- молочный полужирный (1,2—2,5);
- молочный классический (2,7—4,5);
- молочно-сливочный (4,7—7,0);
- сливочно-молочный (7,5—9,5);
- сливочный (не менее 10).

Йогурт должен иметь однородную жидкость. Вкус и запах чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. Цвет молочно-белый, равномерный по всей массе.

Кислотность 75—140°Т.

Хранят йогурты в холодильных установках отдельно от других продуктов при температуре 2— 10°С.

К продуктам смешанного брожения относят кефир, кумыс.

В них кроме молочнокислого брожения протекает и спиртовое, а в кефире еще и уксуснокислое.

Кефир особенно популярен у покупателей. Получают его из пастеризованного или обезжиренного молока путем сквашивания его закваской, приготовленной на кефирных грибах, вызывающих молочнокислое и спиртовое брожение.

Кефир содержит белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины.

Кефир переваривается и усваивается значительно лучше, чем молоко.

Энергетическая ценность на 100 г кефира 62 ккал.

Кефир рекомендуется не только как питательный, освежающий напиток, но и как лечебное средство.

В зависимости от содержания жира (в %) кефир вырабатывают: обезжиренный (0,1), нежирный (0,3; 0,5; 1,0), маложирный (1,2; 1,5; 2,0; 2,5), классический (2,7; 3,0; 3,2; 3,5; 4,0; 4,5), жирный (4,7; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0), высокожирный (7,2; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5).

Одно- или двухдневный (слабый и средний) кефир обладает послабляющим действием на кишечник; нежирный — выводит жидкость из организма, поэтому полезен людям с заболеваниями сердца, почек и др. Крепкий кефир (трехдневный) оказывает закрепляющее действие.

Кефир должен иметь однородную консистенцию. Вкус и запах должны быть чистыми, кисломолочными, слегка острыми, без посторонних привкусов и запахов. Цвет - молочно-белый или слегка кремоватый. Кислотность кефира - 85-130°Т. Содержание спирта от 0,2 до 0,6%. Не допускается в продажу кефир с горьким, кормовым и другими привкусами и запахами.

Срок хранения кефира 36 ч.

Кумыс — это кисломолочный напиток, вырабатываемый из кобыльего парного молока. Этот напиток дошел до наших дней из глубокой древности. Кумыс улучшает пищеварение, подавляет развитие гнилостных бактерий в кишечнике. Кумыс содержит жира не менее 1%, спирта — от 1 до 3%.

В заквасках используются микроорганизмы болгарской палочки и дрожжей.

Кумыс содержит витамины (А, С, В₁, В₃, В₆, РР и др.), антибиотики. Кумыс используется при лечении туберкулеза в начальной стадии и желудочно-кишечных заболеваний.

Кумыс характеризуется кисломолочным острым, слегка спиртовым вкусом и жидкой пенистой консистенцией.

В продажу не допускается кумыс со вкусом и запахом уксусной и масляной кислоты, а также с гнилостным, плесневелым, аммиачным; с творожистой консистенцией.

Ацидофильные напитки получают сквашиванием молока ацидофильной палочкой, которая придает консистенции тягучесть. К ацидофильным напиткам может быть добавлен сахар и ароматические вещества (корица, ванилин). Содержание жира в ацидофильных напитках не менее 3,2%, кислотность - 80-130°Т.

К ацидофильным напиткам относятся: ацидофильное молоко, ацидофильно-дрожжевое молоко, ацидофильная паста.

Ацидофильное молоко готовят из пастеризованного коровьего молока путем сквашивания ацидофильной палочкой. Вырабатывается в ассортименте: медовое, обезжиренное, жирное сладкое, жирное, обезжиренное сладкое.

Не допускаются в продажу ацидофильные напитки, имеющие затхлый, горький кормовой, уксуснокислый и другие посторонние привкусы и запахи.

Срок хранения при температуре не более 8°С - 36 ч с момента выработки.

2. Простокваша должна иметь вкус и запах чистые, кисломолочные, без посторонних, не свойственных продукту привкусов и запахов, в простокваше южной допускается спиртовой привкус, в варенце и ряженке – привкус пастеризации. Цвет молочно-белый, у ряженки и варенца – с буроватым оттенком. Сгусток в меру плотной, ненарушенный, без газообразования, на поверхности допускается незначительное выделение сыворотки, на изломе сгусток глянцевидный, устойчивый, для варенца и ряженки допускается наличие молочных пенек, для ацидофильной и южной – слегка тягучий. Не допускается к приемке простокваша с пустотами, дряблую, вспученную, загрязненную, с кормовым, горьким вкусом и запахом. Кислотность простокваши 80-110°Т, южной – 90-140°Т, ряженки 75-100°Т.

Кефир должен иметь вкус чистый, кисломолочный, освежающий, слегка острый, специфический, без посторонних привкусов и запахов. Консистенция однородная, наполняющая жидкую сметану. Допускается газообразование в виде отдельных глазков, не более 2% отделившейся сыворотки. Кислотность 85-120°Т не допускается к приемке кефира с горьким, аммиачным, кормовым и другими привкусами и запахами, а также грязный.

По качеству творог делят на высший и 1-й сорта. Творог высшего сорта должен иметь вкус и запах чистые, нежные, кисломолочные, без

посторонних привкусов и запахов. Консистенция нежная, допускается неоднородная. Цвет белый, слегка желтоватый, с кремовым оттенком, равномерный по всей массе. В 1-м сорте допускаются слабовыраженные привкусы кормов, тары и наличие слабой горечи. Консистенция рыхлая, мажущаяся, а для обезжиренного творога – с незначительным выделением сыворотки, рассыпчатая кислотность жирного творога высшего сорта не более 200°Т, полужирного – 210°Т, нежирного – 220°Т. Пороками творога являются кормовые привкусы, выраженный кисломолочный вкус, горечь, крупитчатость. Не допускают к приемке творог плесневелый и загрязненный. Сметану 30%-ой жирности по качеству делят на высший и 1-й сорта. Цвет белый с кремовым оттенком. Вкус и запах чистый, молочнокислый, с выраженными вкусом и ароматом, свойственными пастеризованным продуктам. Консистенция однородная, в меру густая, без крупинок жира и белка, глянцевитая. Кислотность сметаны 65-90°Т. В 1-м сорте допускается слабо выраженный кормовой вкус, наличие горечи, консистенция недостаточно густая, слегка комковатая, наличие легкой тягучести; кислотность 65-110°Т. Остальные виды сметаны на сорта не подразделяют. Пороками сметаны являются жидкая, комковатая консистенция, прогорклый вкус и др. Не допускают к приемке сметану с горьким, кислым, кормовым вкусом и запахом, тягучую, загрязненную и с выделившейся сывороткой.

Кумыс должен иметь вкус и запах чистые, кисломолочные, освежающее, острые. Цвет молочно-белый. Консистенция однородная, после перемешивания с мелкими частицами белка – газированная, слегка пенящаяся.

Контрольные вопросы

1. Органолептические методы оценки показателей качества мяса
2. Классификация мяса

3. Отбор проб колбасных изделий
4. Классификация мясных консервов
5. Отбор проб молока
6. Органолептическая оценка молока
7. Физико-химические показатели молока
8. Группа чистоты молока
9. Химический состав молока
10. Пищевая ценность молока
11. Классификация молока
12. Способы обработки молока
13. Хранение молока
14. Ассортимент кисломолочных продуктов
15. Пищевая ценность кисломолочных продуктов
16. Биохимические основы производства кисломолочных продуктов
17. Хранение кисломолочных продуктов
18. Классификация кефира
19. Органолептические показатели кефира
20. Химические показатели кефира
21. Классификация ряженки
22. Органолептические показатели ряженки
23. Химические показатели ряженки
24. Классификация творога
25. Органолептические показатели творога
26. Химические показатели творога
27. Классификация сметаны
28. Органолептические показатели сметаны
29. Химические показатели сметаны
30. Классификация йогурта
31. Органолептические показатели йогурта
32. Химические показатели йогурта
33. Дефекты кисломолочных продуктов
34. Сливочное масло. Его виды
35. Способы производства сливочного масла
36. Хранение сливочного масла
37. Процессы, происходящие при хранении сливочного масла
38. На какие сорта делится масло
39. Какие показатели входят в балльную систему оценки сливочного масла
40. Физико-химические показатели сливочного масла
41. Дефекты сливочного масла
42. Отбор проб сычужных сыров
43. Какие показатели входят в балльную систему оценки качества твердых сыров
44. Физико-химические показатели твердых сыров
45. Хранение сыров
46. Дефекты сыров

47. Пищевая ценность сыров
48. Классификация сыров
49. Сырье, используемое при производстве сыров
50. Технология производства сыров
51. Созревание сыров
52. Факторы, формирующие качество сыров
53. Характеристика твердых сычужных сыров
54. Характеристика мягких сыров
55. Характеристика рассольных сыров

Список использованной литературы:

Основная:

1. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова., И.А. Глотова., И.А. Рогов. - Москва : КолосС, 2004.

2. Елемесов, К.Е. Ветеринарно-санитарная экспертиза, стандартизация и сертификация продуктов / К.Е. Елемесов, Н.Ф. Шуклин. - Алматы, 2005.

3. Позняковский, В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов / В. М. Позняковский. - Новосибирск, 2005.

4. Позняковский, В.М. Экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки / В.М. Позняковский., О.А. Рязанова., К.Я. Мотовилов. - Новосибирск, 2005.

5. Серегин, И.Г. Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых продуктов на продовольственных рынках / И.Г. Серегин, М.Ф. Боровков, В.Е. Никитченко. – СПб: ГИОРД, 2005.

6. Дунченко, Н.И. Экспертиза молока и молочных продуктов / Н.И. Дунченко., А.Г. Храмцов., И.А. Макеева. - Новосибирск, 2007.

7. Боровков, М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза основ микробиологии и стандартизации продуктов животноводства: Учеб. / М.Ф. Боровков., В.П. Фролов., С.А. Серко – СПб.: Издательство «Лань», 2007.

8. Серегин, И.Г. Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых продуктов на продовольственных рынках / И.Г. Серегин., М.Ф. Боровков., В.Е. Никитченко. – СПб: ГИОРД, 2008.

Дополнительная:

9. Сенченко, Б.С. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животного и растительного происхождения. – Ростов-на-Дону, 2001.

10. Елемесов, К.Е. Ветеринарно-санитарная экспертиза, стандартизация и сертификация продуктов / К.Е. Елемесов, Н.Ф. Шуклин. - Алматы, 2002.

11. Елемесов, К.Е. Ветеринарно-санитарная экспертиза, стандартизация и сертификация продуктов / К.Е. Елемесов, Н.Ф. Шуклин. – Алматы, 2003.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Тема 1. Основы товароведения пищевых продуктов.....	4
Тема 2. Товароведение мяса.....	18
Тема 3. Изменения в мясе при хранении.....	24
Тема 4. Способы и режимы обезвреживания условно годного мяса.....	33
Тема 5: Технология и гигиена консервирования мяса для хранения.....	35
Тема 6: Консервирование мяса низкой температурой.....	41
Тема 7: Товароведение и экспертиза колбасных изделий.....	46
Тема 8: Товароведение и экспертиза мясных консервов.....	50
Тема 9: Товароведение и экспертиза мясных копченостей.....	54
Тема 10: Товароведение и экспертиза мясных полуфабрикатов.....	57
Тема 11: Товароведение и экспертиза субпродуктов.....	62
Тема 12: Товароведение и экспертиза молока.....	66
Тема 13: Товароведение и экспертиза молочных продуктов.....	72
Тема 14: Товароведение и экспертиза кисломолочных продуктов.....	76
Тема 15: Товароведение и экспертиза диетических кисломолочных продуктов.....	87
Контрольные вопросы.....	91
Список использованной литературы.....	93