

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Безопасность и качество продуктов птицеводства

**Направление подготовки:** 36.04.02 Зоотехния

**Профиль подготовки:** Технология производства и переработки продукции птицеводства

**Форма обучения:** заочная

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Конспект лекций .....**
  - 1.1. Лекция № 1** Развитие национальных и международных программ по гигиене продуктов птицеводства
  - 1.2. Лекция № 2** Полимерные и другие материалы как возможный источник загрязнения продуктов птицеводства
  - 1.3. Лекция № 3** Оценка безопасности пищевых добавок и контроль за их применением
  - 1.4. Лекция № 4** Продукты птицеводства как источник возбудителей опасных болезней человека
  
- 2. Методические указания по проведению практических занятий ...**
  - 2.1 Практическое занятие №ПЗ-1** Законодательно-правовая база системы ХАССП для пищевой промышленности Европейского Сообщества и РФ
  - 2.2 Практическое занятие №ПЗ-2** Организация и методика ветеринарно-санитарного осмотра тушек и внутренних органов
  - 2.3 Практическое занятие №ПЗ-3** Бактериологическое исследование мяса и мясных продуктов
  - 2.4 Практическое занятие №ПЗ-4** Метод исследования яиц на сальмонеллётз

## 1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

### 1.1 Лекция №1 (2 часа).

**Тема:** «Развитие национальных и международных программ по гигиене продуктов птицеводства»

#### 1.1.1 Вопросы лекции:

1. Развитие международных программ

2. Европейские системы контроля безопасности продуктов питания: новые перспективы на гармонизированной правовой базе

#### 1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Развитие международных программ

Проблема безопасности продуктов питания - сложная комплексная проблема, требующая многочисленных усилий для ее решения как со стороны ученых - биохимиков, микробиологов, токсикологов, так и со стороны производителей, санитарно-эпидемиологических служб, государственных органов и, наконец, потребителей. Актуальность проблемы безопасности продуктов питания с каждым годом возрастает, поскольку именно обеспечение безопасности продовольственного сырья и продуктов питания является одним из основных факторов, определяющих здоровье людей и сохранение генофонда.

Под безопасностью продуктов питания следует понимать отсутствие опасности для здоровья человека при их употреблении как с точки зрения острого негативного воздействия (пищевые отравления и пищевые инфекции), так и с точки зрения опасности отдаленных последствий (канцерогенное, мутагенное и тератогенное действие). Иными словами, безопасными можно считать продукты питания, не оказывающие вредного, неблагоприятного воздействия на здоровье настоящего и будущих поколений.

С продуктами питания в организм человека могут поступать значительные количества веществ, опасных для его здоровья. Поэтому остро стоят проблемы, связанные с повышением ответственности за эффективность и объективность контроля качества пищевых продуктов, гарантирующих их безопасность для здоровья потребителя.

Безопасность пищевых продуктов оценивается по гигиеническим нормативам, которые включают биологические объекты, потенциально опасные химические соединения, радионуклиды и вредные растительные примеси. Присутствие их в пищевых продуктах не должно превышать допустимых уровней содержания в заданной массе (объеме) исследуемой продукции. Указанные показатели безопасности установлены для 11 групп продуктов:

- 1) мясо и мясопродукты; птица, яйца и продукты их переработки;
- 2) молоко и молочные продукты;
- 3) рыба, нерыбные продукты промысла и продукты, вырабатываемые из них;
- 4) зерно (семена), мукомольно-крупяные и хлебобулочные изделия;
- 5) сахар и кондитерские изделия;
- 6) плодовоовощная продукция;
- 7) масличное сырье и жировые продукты;
- 8) напитки;
- 9) другие продукты;
- 10) биологически активные добавки к пище;
- 11) продукты детского питания.

Показатели безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов должны соответствовать гигиеническим нормативам, установленным Санитарными правилами и нормами (СанПиН) 2.3.2.-1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов», ГОСТ и другими действующими нормативными документами для конкретных видов продуктов. При этом производственный контроль за соответствием пищевых продуктов требованиям безопасности и пищевой ценности должны осуществлять предприятия-изготовители. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор осуществляется учреждениями Госсанэпиднадзора.

Таким образом, обеспечение структуры, безопасности и качества питания является важнейшей стратегической задачей государства на современном этапе развития РФ, которая должна реализовываться по следующим направлениям:

- обеспечение разнообразного рациона питания;
- доступность продуктов питания для всего населения;
- обеспечение сохранности пищевой продукции;
- создание образовательных программ в области питания;
- обогащение продуктов питания функциональными добавками.

Целесообразно рассмотреть некоторые основные термины и определения, принятые экспертами Международной организации по стандартизации - ISO (ИСО).

Качество - совокупность свойств и характеристик продукции, которая придает ей способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности.

Система качества - совокупность организационной структуры, ответственности, процедур, процессов и ресурсов, обеспечивающих осуществление общего руководства качеством.

Политика в области качества - основные направления, цели и задачи предприятия (фирмы) в области качества, сформулированные его высшим руководством.

Управление качеством - совокупность методов и деятельности, используемых для удовлетворения требований к качеству.

Обеспечение качества - совокупность планируемых и систематически проводимых мероприятий, необходимых для создания уверенности в том, что продукция удовлетворяет определенным требованиям качества.

Одним из основных принципов формирования качества продовольственных товаров является их безопасность. Другой приоритетный принцип - обеспечение пищевой ценности продукта согласно его назначению в питании человека. Немаловажная роль отводится внешнему виду, органолептическим показателям, упаковке, информации для потребителя о качестве и направлении использования продукта.

В экономически развитых странах качество продукции формируется под воздействием следующих основополагающих факторов:

- восприимчивость промышленных предприятий к оперативному использованию последних достижений научно-технического прогресса;
- тщательное изучение требований внутреннего и международного рынка, потребностей различных категорий потребителей;
- использование «человеческого фактора»: обучение рабочих и руководителей, воспитание, систематическое повышение квалификации, применение стимулов материального и морального характера.

В США на переподготовку рабочих и служащих фирмы ежегодно затрачивают 25 млрд долларов - профессиональная компетентность стоит дорого. Большое внимание уделяется подготовке специальных кадров, отвечающих за качество продукции. Как правило, в организации они отвечают за разработку, внедрение, оценивают и обеспечивают функционирование соответствующей системы качества, проводят внутренний аудит (проверку системы качества).

Вопросам качества, в частности разработке систем качества, на отечественных пищевых предприятиях в настоящее время уделяют все большее внимание. Это связано со следующими причинами: обеспечение конкурентоспособности продукции на внутреннем и внешнем рынке, а также стабильности качества; развитие производства и повышение прибыли.

Удовлетворение потребностей в высококачественных продуктах питания - одна из основных социально-экономических проблем сегодняшнего дня. Проблема усугубляется необходимостью быстрейшего решения вопросов о безопасности этих продуктов в связи с бесконтрольным применением на протяжении десятков лет минеральных удобрений, химических средств защиты растений, кормовых добавок для животных. Особое влияние на качество продуктов питания оказывает ухудшающаяся экологическая обстановка,

рассогласованность в работе контролирующих органов, хлынувший на рынок поток недоброкачественного импортного продовольствия, несовершенство решений некоторых вопросов стандартизации и сертификации в агропромышленном комплексе, необходимость адаптации отечественных нормативных документов к международным и европейским стандартам.

Чтобы не оказаться за пределами будущего потребительского рынка, необходимо активно работать в направлениях создания и совершенствования систем качества. Одним из таких направлений может быть деятельность по «цепи качества» - международному стандарту ISO (ИСО) 9004-87.

Стандарты ИСО 9000 и 10000 аккумулируют мировой опыт в области управления качеством, отражающий длительный процесс перехода мировой хозяйственной системы к единым принципам рыночной экономики. Эти стандарты действуют в более чем 70 странах мира. К настоящему времени зарегистрированы десятки тысяч систем качества предприятий, ежемесячно сертифицируется около 2 000 систем качества, что свидетельствует о глобальной политике международных и национальных организаций в области качества в начале третьего тысячелетия.

Из токсичных веществ, регулярно попадающих в организм человека, приблизительно 70% поступают с пищей, в связи с этим обеспечение экологической безопасности пищевой продукции является одной из первоочередных задач как производства, так и обеспечения национальной безопасности.

Актуальность этой проблемы особенно возросла в последние годы еще и потому, что получили широкое распространение пищевые добавки и новые упаковочные материалы. Кроме того, появилось большое число малых предприятий, технологический процесс и качество выпускаемых продуктов питания на которых иногда недостаточно контролируется.

В пищевую продукцию опасные загрязнители могут поступать на стадии получения продовольственного сырья из объектов окружающей среды, в результате введения специальных добавок в процессе производства пищевой продукции с целью повышения вкусовых качеств, улучшения внешнего вида и увеличения сроков хранения, а также на стадии упаковки и хранения.

Снижение экологической безопасности на стадии производства сырья растительного и животного происхождения происходит в результате усвоения и накопления химических веществ в организмах. При обсуждении этих вопросов используются понятия:

- биоконцентрирование - обогащение химическим соединением организма в результате прямого восприятия из окружающей среды, без учета загрязнения питания;
- биоумножение - обогащение организма химическим соединением в результате питания;
- биоаккумуляция - обогащение организма химическим веществом путем его потребления из окружающей среды и продуктов питания.

Исследования показали, что коэффициент биоконцентрирования увеличивается с повышением содержания липидов в тканях. Накопленные экспериментальные данные показывают, что рыба и морепродукты имеют коэффициенты биоконцентрирования в десятки тысяч раз превышающие аналогичные величины для мяса, молока и растительных продуктов.

Из микроэлементов почвы растения особенно активно накапливают Cu, Mo, Sr, Ni (коэффициент накопления 1-10). Изучение микроэлементного состава культурных растений, возделываемых в Центральном Черноземье, показало, что наибольшее количество соединений титана, хрома и никеля накоплено в бобовых, марганца, меди и ванадия - в кормовой и сахарной свекле, цинка - в подсолнечнике и картофеле.

Уменьшение экологической безопасности пищевой продукции на стадии переработки может происходить в процессе измельчения, сушки, тепловой обработки, введения дополнительных компонентов.

Один из видов загрязнения - загрязнение при сушке продуктами сгорания топлива. Важнейшие продукты сгорания топлива: диоксид и оксид углерода, альдегиды, фенолы, полициклические ароматические углеводороды, оксиды серы и азота. Окислы азота, например, приводят к образованию на поверхности зерна нитритов и нитратов, которые в большой концентрации оказывают токсическое действие. Отрицательно влияет и диоксид серы. Из углеводородов следует выделить бенз(а)пирен, который может оказывать канцерогенное действие.

В процессе тепловой обработки в ходе сложных химических реакций с участием креатина, аминокислот, сахаров образуются мутагенные гетероциклические ароматические амины (ГАА). Продуктами, содержащими предшественники ГАА, являются мясо и рыба.

Наиболее важными факторами формирования мутагенных химических веществ являются температура и продолжительность тепловой обработки.

Доказано, что мутагенная активность увеличивается пропорционально возрастанию температуры. Мутагенная активность обнаруживается также в мясном соке, образующемся после жарки мясных изделий.

Измельчение мясной ткани в процессе подготовки полуфабрикатов приводит к увеличению содержания потенциально опасных ГАА вследствие облегчения миграции предшественников мутагенных ГАА к греющей поверхности. Панирование мясных полуфабрикатов значительно уменьшает содержание мутагенных ГАА в готовых жареных изделиях. Введение в изготавляемую массу лука репчатого приводит к существенному снижению уровня ГАА в готовых изделиях вследствие воздействия ряда химических веществ антиоксидантной природы.

Отдельной проблемой является загрязнение пищевых продуктов на стадии упаковки и хранения. Это связано, прежде всего, с тем, что наряду с традиционными материалами, такими, как древесина, бумага, все большее применение находят полимеры, используемые в чистом виде и в сочетании с другими материалами - бумагой, картоном, алюминиевой фольгой, жестью и т.д.

Жестяная банка, которая используется для упаковки от 10 до 15% пищевых изделий, является основным источником поступления в них свинца, который попадает в продукт из свинцового припоя в швах банки. Установлено, что около 20% свинца в ежедневном рационе людей (кроме детей до 1 года) поступает из консервированной продукции, в том числе от 13 до 14% из припоя, а остальные - из самого продукта. В последнее время с внедрением новых методов пайки и закатки банок содержание свинца в консервированной продукции уменьшается.

В последние годы для упаковки широко используются полимерные материалы: полиэтилен, полиэтилентерефталат, поливинилхлорид и др., которые должны обладать необходимыми эксплуатационными свойствами и соответствовать гигиеническим требованиям. При этом материалы не должны изменять органолептических свойств продуктов и выделять вредных для организма человека веществ.

Известно, что поливинилхлорид может содержать остаточные количества винилхлорида, мигрирующего в пищевые продукты и способного трансформироваться в канцерогенное соединение хлорэпоксиэтилен. Имеются сведения о нахождении винилхлорида в уксусе, фруктовых соках и горчице, которые были упакованы в бутылки из поливинилхлорида.

Для изготовления полимерной упаковки с целью придания ей пластичности добавляются специальные соединения (пластификаторы), в качестве которых часто используют эфиры фталевой кислоты. При хранении эти соединения могут мигрировать в пищевую продукцию, что очень опасно из-за их мутагенного и тератогенного действия.

Возможность, стоимость и легкость утилизации упаковочных материалов влияют на их экологическую безопасность. Об экологичности упаковки позволяет судить показатель UBP, рассчитываемый по специальной методике.

По мнению специалистов, нельзя рекомендовать упаковку, если УВР превышает 100.

Для увеличения срока хранения продуктов может применяться облучение продуктов небольшими дозами радиации. Начиная с 1916 г., в Швеции, а затем в 39 других странах ее использовали для обработки картофеля, кукурузы и мяса. Радиация убивает большинство бактерий, насекомых и других вредителей, сокращает риск передачи заболеваний через продукты питания.

В 1999 г. Всемирная организация здравоохранения опубликовала данные исследований, проводившихся международной группой специалистов, которые пришли к выводу о безвредности облученных продуктов. Однако противники этого метода считают, что облучение уменьшает питательные свойства продукта и, возможно, оказывает на организм человека вредное, еще не известное нам воздействие. Таким образом, единого мнения у специалистов к настоящему времени не сформировано, и определенная осторожность при применении данной технологии должна сохраняться.

В процессе хранения пищевые продукты могут быть заражены микотоксинами, вырабатываемыми плесневыми грибами. Характер загрязнения определяется видом организма-продуцента и зависит от вида пищевой продукции. Хлеб, овощи, мясо, сыр могут быть поражены афлатоксинами - наиболее опасными из микотоксинов, обладающими канцерогенными свойствами. Приоритетными загрязнителями являются: для зерновых продуктов - дезоксиваленол; для орехов и семян масличных - афлатоксин В<sub>1</sub>; для фруктов и овощей - патулин. Содержание микотоксинов - афлатоксина В<sub>1</sub>, дезоксиваленола (вомитоксина), зеараленона, Т-2 токсина, патулина - регламентируются в продовольственном сырье и пищевых продуктах растительного происхождения, афлатоксина М1 - в молоке и молочных продуктах.

Не допускается присутствие микотоксинов в продовольственном сырье и пищевых продуктах, предназначенных не только для детского, но и для диетического питания.

Приведенные сведения о возможном экологическом риске использования той или иной продукции, об экомаркировке, о свойствах упаковок пищевых продуктов, о нормативных требованиях должны быть доступными не только специалистами пищевой отрасли, но и всеми потребителями. В условиях рыночной экономики предпочтение, отдаваемое экологически безопасной продукции, может послужить серьезным экономическим стимулом ее производства.

Суть гигиенических требований, предъявляемых к пищевым продуктам, сводится к их способности удовлетворять физиологические потребности человека:

- в органолептике, белках, жирах, углеводах, витаминах, минеральных элементах, энергии (пищевая ценность);
- в незаменимых аминокислотах и минорных компонентах пищи (биологическая ценность);
- быть безопасными для здоровья человека по содержанию потенциально опасных химических, радиоактивных, биологических веществ и их соединений, микроорганизмов и других биологических организмов (безопасность).

В соответствии с СанПиН 2.3.2.-1078-01 обязательные гигиенические требования пищевой ценности установлены только для отдельных продуктов переработки мяса и птицы, масла коровьего, а также для фруктовых и овощных соков. Для всех остальных продуктов питания показатели пищевой ценности обосновываются изготовителем (разработчиком технических документов) на основе аналитических методов исследования и (или) с использованием расчетного метода с учетом рецептуры пищевого продукта и данных по составу сырья. При этом органолептические свойства пищевых продуктов должны удовлетворять традиционно сложившимся вкусам и привычкам населения и не вызывать жалоб со стороны потребителей. Пищевые продукты не должны иметь посторонних запахов, привкусов, включений, отличаться по цвету и консистенции, присущих данному виду продукции.

Критериями биологической ценности пищевого продукта являются степень соответствия аминокислотного состава белка пищевого продукта потребностям организма человека в аминокислотах для синтеза собственного белка и содержание в продукте минорных компонентов – фитосоединений (вышеуказанные показатели пищевых продуктов в СанПиН 2.3.2.1078-01 не представлены).

В России безопасность продукции в настоящее время регулируется следующими действующими законами РФ.

- Закон РФ «О защите прав потребителей» от 05.12.95 г. с изменениями и дополнениями, принятymi Государственной Думой 17.11.99 г. - регламентирует безвредность готовой продукции, применяемого сырья, материалов и доброкачественных отходов для населения и окружающей среды.

- Закон РФ «О сертификации продукции и услуг» от 10.06.93 г. №5151-1 (ред. от 27.12.95 г.) и «О внесении изменений и дополнений в Закон РФ «О сертификации продукции и услуг» от 31.07.98 г. № 154 - устанавливают правовые основы сертификации продукции, включая пищевую, и услуг, в том числе общественного питания.

- Федеральный закон «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности» № 86-ФЗ от 05.07.96 г. (с изменениями от 12.07.2000).

- Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» №52-ФЗ от 30.03.99 г. - определяет главные направления в области сохранения санитарного благополучия населения России, включая санитарные вопросы безопасности пищевых продуктов и продовольственного сырья.

Однако указанные законы не решали в полной мере всех правовых проблем многозвенной цепи: здоровье человека ↔ пища ↔ производство и реализация пищевых продуктов и сырья. Поэтому была разработана «Концепция государственной политики в области здорового питания населения РФ на период до 2005 года» (Постановление Правительства РФ № 917 от 10.08.1998 г.), которая прослеживала тесную связь между здоровьем, продолжительностью жизни и рациональным питанием.

Необходимость формирования и реализации научно-технической политики в области здорового питания диктуется особой важностью этой проблемы, обусловленной:

- ухудшением демографической ситуации в России из-за превышения смертности среди населения над рождаемостью, в том числе в результате роста числа заболеваний, вызванных неудовлетворительным питанием;

- нарушением сбалансированности питания населения в России: в последние годы питание россиян характеризуется снижением потребления мяса и молока, фруктов и овощей, рыбы и растительного с масла; отмечается поступление энергии и белка с пищей ниже расчетных норм; низкое содержание пищевых волокон в рационе питания. Суммарное потребление клетчатки и пектина составляет менее 10 г в сутки, что в 2 раза ниже оптимального количества. Дефицит витаминов в 1995 г. составил около 60 % от потребности, белка - более 25 %;

- потреблением некачественных, фальсифицированных и опасных для здоровья человека продуктов. Следует отметить, что качество импортных проинспектированных товаров, как правило, ниже качества отечественных товаров.

Для изменения сложившейся ситуации в России в сфере охраны здоровья населения и обеспечения его полноценным питанием особую актуальность имеют следующие федеральные законы:

- Федеральный закон «О продовольственной безопасности Российской Федерации» от 1998 г. – устанавливает обязанности исполнительной власти по обеспечению продовольственной безопасности граждан страны в целом, фиксирует основные механизмы обеспечения продовольственной безопасности страны, закрепляет научно обоснованные медицинские нормы питания в качестве обязательных для использования и обязывает исполнительную власть гарантировать достаточное питание малообеспеченным группам населения на уровне этих норм.

- Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» от 1999 г.

• Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» № 29-ФЗ от 02.01.2000 г. – обеспечивает создание правовой базы, регулирующей отношения в цепи: производство - потребление пищевых продуктов; определяет компетенцию и ответственность государственных органов, организаций и юридических лиц в области качества и безопасности пищевой продукции; регулирует вопросы по государственному нормированию, регистрации, лицензированию и сертификации пищевых продуктов.

В настоящем федеральном законе определяются следующие основные понятия:

- пищевые продукты – продукты в натуральном или переработанном виде, употребляемые человеком в пищу (в том числе продукты детского питания, продукты диетического питания), бутылированная питьевая вода, алкогольная продукция (в том числе пиво), безалкогольные напитки, жевательная резинка, а также продовольственное сырье, пищевые добавки и биологически активные добавки;
- продовольственное сырье – сырье растительного, животного, микробиологического, минерального и искусственного происхождения и вода, используемые для изготовления пищевых продуктов;
- качество пищевых продуктов – совокупность характеристик пищевых продуктов, способных удовлетворять потребности человека в пище при обычных условиях их использования;
- безопасность пищевых продуктов – состояние обоснованной уверенности в том, что пищевые продукты при обычных условиях их использования не являются вредными и не представляют опасности для здоровья нынешнего и будущих поколений;
- пищевая ценность пищевого продукта – совокупность свойств пищевого продукта, при наличии которых удовлетворяются физиологические потребности человека в необходимых веществах и энергии.

В развитие указанных выше законов приняты постановления Правительства Российской Федерации «О мониторинге качества, безопасности пищевых продуктов и здоровья населения» (№ 883 от 22.11.2000), «О государственной регистрации новых видов пищевых продуктов, материалов и изделий» (№ 998 от 21.12.2000), «О государственном надзоре и контроле в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов» (№ 917 от 21.12.2000), «Положение о государственной санитарно-эпидемиологической службе РФ» и «Положение о государственном санитарноэпидемиологическом нормировании» (№ 554 от 24.07.2000), а также постановления главного государственного санитарного врача РФ № 7 от 06.04.99 г.

«О порядке гигиенической оценки и регистрации пищевой продукции, полученной из генетически модифицированных источников (ГМИ)» и № 14 от 08.11.2000 г. «О порядке проведения санитарно-эпидемиологической экспертизы пищевых продуктов, полученных из генетически модифицированных источников».

На основании действующих федеральных законов и постановлений Правительства РФ, а также с учетом результатов комплексных токсикологических исследований, выполненных международными организациями ФАО и ВОЗ, в РФ разработан основной нормативный документ, устанавливающий показатели качества и безопасности сырья и продукции в эпидемиологическом и радиационном отношении, а также по содержанию биологических и химических загрязнителей: «Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов» - СанПиН 2.3.2.- 1078-01.

В настоящем документе отмечается, что пищевые продукты должны удовлетворять физиологические потребности человека в необходимых веществах и энергии, отвечать обычно предъявляемым к пищевым продуктам требованиям в части органолептических и физико-химических показателей и соответствовать установленным нормативными документами требованиям к допустимому содержанию химических, радиологических, биологических веществ и их соединений, микроорганизмов и других биологических организмов, представляющих опасность для здоровья нынешнего и будущих поколений.

К загрязнителям биологической и химической природы отнесены токсические химические микроэлементы (кадмий, ртуть, свинец, мышьяк, медь, цинк), радиоактивные

вещества, микотоксины (афлатоксины B1 и M1), вирусы, гельминты, антибиотики (соединения тетрациклической группы, грицин, цинкбензилспирамицин, рацин, пенициллин, стрептомицин, эритромицин и др.), гормональные препараты и стимуляторы роста (диэтилстильбэстрол, эстрадиол-17 $\beta$ , тестостерон, казеин-эстрадиол-17 $\beta$ ), пестициды и нитрозамины.

В продуктах животного происхождения нормируются:

- допустимый уровень токсичных элементов (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть, медь, цинк, олово, хром);
- допустимый уровень микотоксинов;
- остаточное количество антибиотиков (лечебных и кормовых);
- содержание гормональных препаратов в импортном сырье и продуктах;
- содержание полихлорированных дифенилов;
- уровень содержания бенз(а)пирена в копченых продуктах;
- количество азотсодержащих соединений (нитратов, нитрозаминов);
- количество пестицидов;
- содержание радионуклидов (цезия-137 и стронция-90).

Для производства животноводческого сырья не допускается применение кормовых добавок, лекарственных средств и препаратов, снижающих качество продуктов животного происхождения и не зарегистрированных в установленном порядке.

В сырье и продуктах животного происхождения не допускается наличие патогенных микроорганизмов, вызывающих инфекционные болезни человека, и паразитарных организмов.

Указом Президента РФ от 9.03.2004 г. № 314 «О системе и структуре федеральных органов исполнительной власти» в составе вновь образованного Министерства здравоохранения и социального развития РФ была создана Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Эта служба теперь решает вопросы (наряду с другими), которые ранее возлагались на государственную санитарно-эпидемиологическую службу РФ (постановление Правительства Российской Федерации от 6 апреля 2004 г. № 154 «Вопросы Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека»). В этой связи надзор за безопасностью пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище должны осуществлять территориальные органы Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. При этом термин «государственный санитарно-эпидемиологический надзор» остается действующим.

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека проводит мониторинг состояния здоровья населения.

Это возможно благодаря наличию материально-технической базы, квалифицированных специалистов и отработанной системе информационных потоков.

Термин «мониторинг» был введен перед проведением Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде в 1972 г.

Мониторинг – система повторных наблюдений одного или более показателей качества и безопасности с определенной целью.

Социальный мониторинг включает анализ и обобщение данных о потреблении пищевых продуктов среди различных групп населения, демографической ситуации и состоянии здоровья населения, в том числе, мужчин, женщин и детей различных возрастных категорий и профессиональных групп.

Гигиенический мониторинг предполагает определение степени загрязнения окружающей среды, продовольственного сырья и продуктов питания токсичными и радиоактивными элементами.

Анализ результатов социального и гигиенического мониторингов свидетельствует, что наиболее важными факторами, влияющими на здоровье населения России, является неадекватный характер питания и загрязненность окружающей среды.

## **Концепция государственной политики в области здорового питания на период 2005-2020 гг.**

В 1998 г. впервые была разработана и предложена к реализации государственная концепция по здоровому питанию и государственной политике в области здорового питания. В Концепции государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации (одобренной Постановлением Правительства Российской Федерации №917 от 1998 г.) четко определены задачи научным организациям Россельхозакадемии – разработка современных методов биотехнологии, селекции, создание новых сортов, гибридов и породных групп скота, освоение современных технологий с целью получения высококачественного сельскохозяйственного сырья и биологически полноценных продуктов питания.

Однако с 1998 года произошли серьезные изменения и в области государственной политики в целом, и в социальной политике в частности. Главная задача в современных условиях - найти иные возможности и подходы с учетом особенностей текущего периода времени, государственной политики, задач, которые непосредственно стоят при реализации национальных проектов.

Безусловно, один из важнейших вопросов - это вопрос, который касается, прежде всего, нормального питания, качественного его содержания, с одной стороны. А с другой стороны, важно, чтобы это питание было доступным, а значит, чтобы была соответствующая цена. И третья очень важная составляющая - безопасное питание.

За последние годы резко ухудшилось качество и структура питания населения России. Загрязненность сырья вредными компонентами и микроорганизмами – одна из главных причин производства некачественной, а иногда и опасной для здоровья людей продукции. Серьезной проблемой при получении экологически безопасной сельскохозяйственной продукции является техногенное загрязнение почв отходами промышленных производств. Значительные площади сельхозугодий загрязнены радионуклидами и тяжелыми металлами. Количество используемых пестицидов превышает 300 тыс. наименований.

Что касается структуры питания, то несбалансированное питание в настоящее время характерно более чем для 70 % мировой популяции. На сегодняшний день уровень потребления жиров и углеводов в нашей стране практически полностью соответствует рекомендуемым нормам – 93 и 344 г. А уровень потребления белка достиг критических отметок и удовлетворяется лишь на 75%. Несбалансированное питание представляет собой недостаточную обеспеченность человека биологически активными веществами, которые он не способен синтезировать. К их числу относят незаменимые аминокислоты, витамины и минеральные элементы. Поэтому одной из важнейших задач по улучшению структуры питания населения является увеличение ассортимента продуктов массового потребления с высокой пищевой и биологической ценностью, в том числе на 20-30 % - продуктов, обогащенных белком, витаминами и минеральными веществами. Современное питание должно не только удовлетворять физиологические потребности человека в пищевых веществах и энергии, но и выполнять профилактические и лечебные функции.

В рамках реализации указанной концепции была создана соответствующая нормативная база, направленная на обеспечение качества и безопасности питания, разработан целый ряд документов по оценке безопасности пищевых продуктов, требования которых являются обязательными при постановке на производство, при реализации и импорте пищевых продуктов в нашу страну.

В настоящий момент разработано свыше 7 тысяч нормативов безопасности и качества пищевых продуктов. Вся работа по уточнению гигиенических нормативов велась на основании научных разработок, которые проводились как в научно-исследовательских учреждениях Российской Федерации, так и в других странах мира с учетом рекомендаций международных организаций, работающих в системе Всемирной организации здравоохранения и ФАО.

При этом большое внимание уделено вопросам обеспечения детей продуктами питания. Разработаны современные принципы и методы вскармливания детей до 1 года жизни, рекомендуемые сроки введения основных продуктов и блюд прикорма промышленного питания детей первого года жизни, гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов и отдельный СанПиН "Организация детского питания".

Научно-исследовательским институтом питания разработаны рекомендуемые величины суточного потребления более 100 пищевых и 60 биологически активных веществ для взрослых в составе продуктов диетического (лечебного и профилактического) питания и биологически активных добавок к пище.

Утверждены методы количественного определения макро- и микронутриентов, биологически активных веществ (128 методов), пищевых добавок, а также методы оценки безопасности биологически активных добавок к пище.

В рамках проведения социально-гигиенического мониторинга совместно с рядом учреждений - Российской академией медицинских наук и Министерством здравоохранения Российской Федерации - разработано руководство по оценке риска здоровью населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду.

Создана и функционирует методическая база оценки качества и безопасности пищевых продуктов, основанная на применении современных высокочувствительных и селективных методов анализа различных контаминантов как техногенного, так и биологического происхождения и насчитывающая более 150 методов, таких как хромато-масс-спектрометрия, высокоэффективная жидкостная хроматография, газовая хроматография и т. д. В связи с расширением списка разрешенных пищевых добавок разработан целый ряд методик определения наиболее распространенных пищевых добавок - консервантов (бензойная, сорбиновая кислоты, диоксид серы, сульфиты), антиоксидантов синтетические и натуральные, пищевые красители, подсластителей (сахарин, аспартам).

В области создания современной системы мониторинга за загрязнением пищевых продуктов в России организован мониторинг качества и безопасности пищевых продуктов. Ежегодно в России только Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека проводится более 1 миллиона исследований по санитарно-химическим и более 2 миллионов исследований по санитарно-эпидемиологическим показателям. Такая плотность контроля пищевых продуктов позволяет выявлять партии пищевых продуктов как отечественного, так и импортного производства, не соответствующих установленным национальным гигиеническим нормативам, и изымать эту продукцию из обращения.

За 10 последних лет удельный вес проб продовольственного сырья и пищевых продуктов, не соответствующих гигиеническим нормативам по микробиологическим и химическим показателям, снизился как по отечественной группе продукции, так и по импортной.

И все-таки, несмотря на принимаемые меры и на то, что это снижение явно обозначено, доля исследованных проб пищевых продуктов, которые не соответствуют установленным нормам по санитарно-химическим и микробиологическим показателям, остается еще на достаточно высоком уровне.

В рамках реализации концепции функционирует унифицированная система учета результатов мониторинга безопасности пищевых продуктов, что позволяет дать характеристику по частоте, уровням и динамике загрязнения продовольственного сырья и пищевых продуктов на подконтрольной территории, определить приоритетные загрязнители продовольственного сырья и пищевых продуктов на каждой конкретной территории, определить приоритетные продукты и группы продуктов, которые по уровню загрязнения подлежат первоочередному контролю, определить перечень контаминаций и группы продуктов, в которых уровень контаминации незначителен либо отсутствует,

сравнить территории по частоте, уровням и динамике загрязнения продукции, получить материалы, необходимые для уточнения гигиенических регламентов содержания контаминаントов в пищевых продуктах, исходные данные для расчета суточной нагрузки контаминаントов на организм, разработать мероприятия по снижению частоты и уровня загрязнения продовольственного сырья и пищевых продуктов различными контаминантами.

Все эти первичные данные используются для ранжирования территорий по приоритетности контаминаントов и групп пищевых продуктов.

В России имеется многолетний опыт по оценке безопасности продукции, полученной с использованием современных биотехнологий, создана и функционирует законодательная и нормативная база, регулирующая оборот пищевой продукции из генетически модифицированных источников, мировое производство которых в последние годы интенсивно растет.

Каждый впервые поступающий на продовольственный рынок России источник пищи, произведенной с использованием генно-инженерных технологий, подлежит комплексной медико-биологической оценке, а в последующем - контролю на продовольственном рынке.

В рамках реализации концепции более чем в 40 субъектах Российской Федерации приняли к выполнению региональные программы. Эти программы были направлены на профилактику дефицита йода и других микронутриентов, увеличение распространенности грудного вскармливания, обеспечение питанием детей раннего и школьного возраста.

## 2. Европейские системы контроля безопасности продуктов питания: новые перспективы на гармонизированной правовой базе

Эффективные системы контроля продуктов питания имеют важное значение для защиты здоровья потребителей. Кроме того, они крайне необходимы для создания условий, в которых страны могут обеспечивать безопасность и качество продуктов питания, поступающих в международную торговлю, и проверять соответствие импортируемых пищевых продуктов национальным требованиям. Правовая основа обеспечения продовольственной безопасности в странах-членах Европейского союза (ЕС) находится в настоящее время на стадии разработки. Серьезные инциденты, связанные с безопасностью пищевых продуктов, которые произошли в девяностых годах, вынудили Европейский союз и другие страны мира пересмотреть свои системы обеспечения продовольственной безопасности и приступить к поискам более эффективных способов защиты потребителей от опасных продуктов питания. В 2000 году Европейский союз распространил **Белую книгу о безопасности пищевых продуктов** в качестве начального этапа создания новой правовой основы, регулирующей надлежащее производство продуктов питания и животных кормов и контроль безопасности пищевых продуктов. **Комиссия «Кодекс Алиментариус»** продолжает разработку международных стандартов, руководящих принципов и рекомендаций, предназначенных для сокращения рисков продовольственной безопасности. В рамках Кодекса Алиментариус была разработана модель анализа рисков, комплексный подход к пищевой цепи и система анализа рисков и управления критическими точками контроля (АРУКТК). **Парадигма анализа рисков**, состоящая из оценки риска, управления рисками и оповещения о рисках, включена в качестве общих принципов в закон ЕС и составляет правовую основу систем обеспечения продовольственной безопасности в странах-членах.

В Белой книге ЕС ответственность за обеспечение продовольственной безопасности возлагается на всю цепь производства продуктов питания (включая животный корм). Правительства стран-членов следят за тем, чтобы производители надлежащим образом выполняли эту ответственность в целях защиты здоровья и благополучия потребителей. В документе содержится 84 пункта действия, которые должны быть оформлены и включены в закон Сообщества для укрепления систем обеспечения безопасности пищевых продуктов стран-членов. В рамках этой структуры ЕС

ввел в 2002 году **Общий пищевой закон**, в котором были определены общие принципы и процедуры обеспечения безопасности продуктов питания. После введения данного регламента в действие был создан **Европейский орган по безопасности пищевых продуктов**. Эта организация начала свою деятельность в 2003 году, сосредоточив внимание на вопросах оценки риска и научных консультаций в области продовольственной безопасности. Белая книга помогла улучшить и согласовать условия и практику гигиены на территории всех стран-членов ЕС. В текущем году был завершен комплексный **Пакет положений о гигиене ЕС**, в который были включены действующие правила, касающиеся гигиены.

Европейский союз ввел специальные законодательные нормы для гармонизации официальных процедур контроля в странах-членах. Эти нормы также регулируют положения, которые следует выполнять странам, не входящим в ЕС, для выхода на рынки ЕС со своими пищевыми продуктами. Хотя процедуры контроля большей частью гармонизированы, структура и устройство контролирующих организаций далеко не одинаковы на территории Европейского союза. В силу разнообразия национальных политических и экономических условий законодательные нормы Европейского союза по-разному вносятся в национальную правовую систему и в действующие системы производства и проверок продуктов питания. Поэтому в странах-членах существует такое большое число различных **систем контроля** безопасности продуктов питания. В некоторых странах ответственность за контроль продуктов питания децентрализована и возложена на регионы или провинции, тогда как в других странах вопросами контроля безопасности продуктов питания ведает одна центральная организация. В последние годы во многих странах Европейского союза было учреждено **Национальное управление по безопасности продуктов питания**. И в этом случае функции и задачи данной организации могут отличаться от страны к стране. Ее основная задача заключается обычно в обеспечении реализации нормативных положений, регулирующих контроль продуктов питания, но в число задач управления нередко включается также проведение **оценки рисков**, научное консультирование и **оповещение о рисках**.

**Управление рисками** остается по существу основной функцией правительства в области защиты потребителей от рисков, связанных с безопасностью пищевых продуктов. Управление рисками осуществляется на основе оценки рисков и научных данных, но могут также приниматься во внимание другие аспекты производства пищевых продуктов, такие как охрана окружающей среды и благосостояние животных. Эффективность системы управления безопасностью пищевых продуктов может быть обеспечена путем сочетания прямого государственного надзора, основанного на предусмотренных законом требованиях обеспечения продовольственной безопасности, и частных систем контроля безопасности продуктов питания. Проведение **сертификации** производственных процессов аккредитованными организациями может помочь производителям снижать уровни риска и убеждать правительства и потребителей в безопасности и качественности своей продукции. Доверие потребителей в значительной степени зависит от репутации сертификационного органа. Во многих странах Запада частным сектором введены собственные дополнительные требования к качеству и программы сертификации для конкретных групп продукции. Такие неофициальные условия могут содействовать улучшению некоторых аспектов качества продуктов, но эти более высокие требования могут также препятствовать выходу предприятий на рынок. Со всеми законодательными нормами Европейского союза и с другой соответствующей информацией можно ознакомиться по адресу: <http://europa.eu.int/eur-lex/>.

## **2) Белая книга ЕС о пищевых продуктах и кормах, принципы контроля продуктов питания**

Белые книги представляют собой документы, содержащие предложения о принятии Сообществом мер в конкретных областях. Иногда белые книги выпускаются вслед за зеленой книгой, издающейся с целью организации консультативного процесса на европейском уровне. Тогда как в зеленых книгах излагается широкий круг идей,

предназначенных для общественных обсуждений и дискуссий, в белых книгах содержится ряд официальных предложений по конкретным областям политики, а сами белые книги используются в качестве средства разработки данных предложений.

Одним из ключевых приоритетов политики Европейского союза является обеспечение в ЕС самых высоких стандартов безопасности продуктов питания. Этот приоритет нашел отражение в Белой книге о безопасности пищевых продуктов, в которой предлагается радикально новый подход. Движущей силой данного процесса является необходимость обеспечения высокого уровня продовольственной безопасности. Через всю Белую книгу проходит мысль о необходимости повышения прозрачности политики продовольственной безопасности на всех уровнях, что должно существенным образом содействовать росту доверия потребителей к политике продовольственной безопасности ЕС.

Написанию белой книги о безопасности пищевых продуктов способствовали главным образом события и обстоятельства 1990-х годов. Широко известные кризисы, связанные с попаданием диоксинов в пищевые продукты и с губкообразной энцефалопатией крупного рогатого скота, привели к появлению совершенно нового подхода к управлению рисками. Кризис, связанный с попаданием диоксина в пищевые продукты, с особой отчетливостью высветил опасность заражения продуктов питания. Будут приняты меры для решения вопросов в тех областях, в которых требуется улучшить действующее законодательство для обеспечения адекватной защиты. Внедрению новых способов подхода к контролю безопасности продуктов питания содействовало также развитие событий в процессе нормотворчества. Опыт, накопленный Бюро Европейской комиссии по вопросам пищевых продуктов и ветеринарии, представители которого регулярно посещают с визитами страны-члены, показывает, что существуют самые разные варианты внедрения и обеспечения реализации законодательных норм Сообщества. При таких обстоятельствах потребители не могут быть уверены в том, что им будет обеспечен одинаковый уровень защиты на всей территории Сообщества, а это затрудняет проведение оценки эффективности национальных мер.

В Белой книге предлагается в качестве общего принципа подвергать все звенья цепи производства продуктов питания обязательному официальному контролю. Ответственность за производство и контроль безопасных пищевых продуктов несут совместно предприниматели, национальные органы власти и Европейская комиссия. Предприниматели отвечают за соблюдение законоположений и за минимизацию рисков по собственной инициативе. Национальные органы власти несут ответственность за обеспечение того, чтобы предприниматели соблюдали стандарты безопасности продуктов питания. Они должны внедрять системы контроля для гарантирования соблюдения правил Сообщества и, в случае необходимости, обеспечения их соблюдения. Для обеспечения эффективности данных систем контроля Комиссия через посредство Бюро по вопросам пищевых продуктов и ветеринарии реализует программы аудиторских проверок и инспекций. В ходе данных проверок проводится оценка эффективности работы национальных органов власти на основе их способности внедрять эффективные системы контроля и обеспечивать их функционирование. Проводимые проверки подкрепляются посещением отдельных предприятий на предмет установления, соответствует ли в действительности работа предприятия допустимым стандартам.

Одним из пунктов действия в Белой книге является разработка нормативного положения об официальном контроле безопасности продуктов питания и кормов. Ранее в текущем году был опубликован Регламент 882/2004/ЕС (Европейского парламента и Совета от 29 апреля 2004 года об официальном контроле, проводимом в целях обеспечения проверок соблюдения закона о кормах и пищевого законодательства и правил, касающихся здоровья и благополучия животных). Данным регламентом учреждается основа Сообщества для создания национальных систем контроля, которые улучшат качество контроля на уровне Сообщества и следовательно повысят уровни

безопасности пищевых продуктов во всем Европейском союзе. Ответственность за функционирование таких систем контроля возлагается на отдельные страны-члены.

### **3) Общий продовольственный закон ЕС, правовая основа контроля продуктов питания в Европейском союзе**

Важной необходимостью, о которой говорится в Белой книге, является создание списка последовательных и прозрачных правил безопасности пищевых продуктов. Опубликовав Общий продовольственный закон (ОПЗ), Европейский союз создал новую правовую основу, устанавливающую принципы обеспечения последовательного подхода и закрепления принципов, обязательств и определений, относящихся к области продовольственной безопасности. Регламент ЕС определяет общие принципы, лежащие в основе пищевого законодательства, и создание политики продовольственной безопасности в качестве одного из основных объектов продовольственного закона ЕС. Кроме того, в данном регламенте устанавливаются общие рамки для тех областей, которые не подпадают под сферу действия конкретных гармонизированных правил, но в которых функционирование внутреннего рынка обеспечивается на основе взаимного признания. Согласно данному принципу, при отсутствии гармонизированных правил Сообщества страны-члены могут ограничивать реализацию на своем рынке продуктов, сбываемых на законном основании на рынках другой страны-члена, только тогда и в той мере, когда и в какой степени это соответствует законным интересам, таким как охрана здоровья человека, и только если принимаемые меры носят соразмерный характер.

Общий продовольственный закон состоит из трех частей. В первой части излагаются общие принципы и требования в продовольственном праве, во второй части определяется создание Европейского органа по безопасности пищевых продуктов, а в последней части излагаются процедуры, связанные с вопросами обеспечения продовольственной безопасности. Обратимся к первой части закона.

Общий принцип продовольственного закона предусматривает, что предприниматели, осуществляющие деятельность по производству и обороту пищевых продуктов и кормов, несут **основную ответственность** за обеспечение безопасности пищевых продуктов. Компетентные органы осуществляют мониторинг, обеспечение исполнения и проверку этой ответственности посредством использования систем национального надзора и контроля на всех этапах процессов производства, обработки и доставки. Страны-члены также обязаны устанавливать правила относительно мер и санкций, применяемых в случаях нарушения закона о пищевых продуктах и кормах. Они должны быть эффективными, соразмерными и разубеждающими. Функция Комиссии состоит в проведении оценки посредством аудиторских проверок и инспекций способности компетентных органов обеспечивать функционирование таких систем.

Для успешного осуществления продовольственной политики необходимо обеспечивать **отслеживаемость** кормов и пищевых продуктов и их ингредиентов. Это одно из важных требований ОПЗ. Оно предусматривает обязанность предпринимателей, занимающихся производством и оборотом пищевых продуктов и кормов, обеспечивать внедрение надлежащих процедур по отзыву продуктов, которые могут нести потенциальный риск для здоровья. Предприниматели должны также вести надлежащий учет поставщиков сырья и ингредиентов, чтобы можно было выявлять источник проблемы.

### **4) Национальное осуществление Общего продовольственного закона**

Нормативные положения и директивы в рамках Общего продовольственного закона должны внедряться в национальное законодательство отдельных стран-членов ЕС, касающееся обеспечения реализации, санкций и назначения компетентного органа. Нормативные положения устанавливаются непосредственно для стран и не требуют дополнительных толкований, тогда как директивы могут внедряться в соответствии с национальной политикой. Например, при реализации Общего продовольственного закона на национальном уровне следует предусматривать введение санкций, которые могут быть

наложены на предпринимателя, если он не установил адекватную систему отслеживания продуктов, и назначение компетентных органов для проведения инспекций и контроля.

Реализация закона ЕС на национальном уровне должна вписываться в национальные структуры, такие как централизованные и децентрализованные структуры контроля. Поэтому в законодательстве ЕС о безопасности пищевых продуктов основное внимание уделяется скорее критериям и процедурам, чем подробным нормативным положениям, регулирующим проведение контроля.

Кроме юридического оформления законодательства ЕС, необходимо также разработать национальную политику осуществления и разъяснить общественности ее суть. В ходе данного процесса могут возникать вопросы, которые необходимо будет согласовывать со странами-членами ЕС и с Европейской комиссией.

В последние годы многие страны Европейского союза посчитали необходимым создать Национальное управление по безопасности продуктов питания, чтобы содействовать достижению более высоких стандартов безопасности продуктов питания и обеспечению более эффективного контроля безопасности пищевых продуктов. Данные органы отвечают требованиям Общего продовольственного закона, но их создание не было обязательным. Функции и задачи данных организаций могут быть совершенно разными в различных странах-членах. В некоторых странах их мандат ограничен проведением оценки рисков и предоставлением научных консультаций правительству. В других случаях в их мандат включено оповещение о рисках и обеспечение соблюдения нормативных положений, регулирующих контроль продуктов питания. Задачи по управлению рисками находятся в компетенции ответственных министерств.

## **5) Политика контроля безопасности пищевых продуктов в ЕС и в его странах-членах**

### **5a) Общая структура и охват**

Корма и продукты питания должны быть безопасными и полезными. Законодательство Европейского союза содержит набор правил, призванных обеспечить достижение этой цели. Данные правила гигиены и безопасности распространяются на сектора производства, обработки и внедрения пищевых продуктов на потребительский рынок.

Основные правила, касающиеся кормов и пищевых продуктов, изложены в Регламенте (ЕС) № 178/2002 Европейского парламента и Совета от 28 января 2002 года, который часто называют Общим продовольственным законом. Данный закон устанавливает общие принципы и требования продовольственного права, создает Европейский орган по безопасности пищевых продуктов и устанавливает процедуры обеспечения безопасности пищевых продуктов.

В дополнение к данным основным правилам существуют и более конкретные законы о пищевых продуктах и кормах, которые распространяются на различные области, такие как питание животных, включая лекарственные корма, гигиена кормов и пищевых продуктов, зоонозы, животные субпродукты, остатки и загрязнители, профилактика и искоренение болезней животных, представляющих угрозу здоровью людей, маркировка кормов и пищевых продуктов, пестициды, пищевые и кормовые добавки, витамины, минеральные соли, микроэлементы и другие добавки, материалы, соприкасающиеся с продуктами питания, требования к качеству и составу, питьевая вода, ионизация, новые виды пищевых продуктов или генетически модифицированные организмы (ГМО).

### **5b) Ответственность за обеспечение безопасности пищевых продуктов**

Закон Сообщества о пищевых продуктах и кормах основан на принципе, согласно которому предприниматели в области продуктов питания и кормов несут ответственность на всех этапах производства, обработки и доставки за обеспечение того, чтобы продукты и производственные процессы на предприятиях, находящихся под их контролем, соответствовали требованиям закона о пищевых продуктах и кормах, относящимся к роду их деятельности.

Данный принцип возложения основной ответственности на производителей способен работать адекватно только при наличии эффективного и действенного правительственного контроля. Поэтому вся соответствующая информация об управлении производственным процессом, которая имеет крайне важное значение для производства безопасных продуктов питания, должна быть полностью доступной для целей правительственного контроля.

Страны-члены ЕС обеспечивают реализацию закона о пищевых продуктах и кормах и проводят мониторинг и проверку выполнения соответствующих требований закона со стороны предпринимателей на всех этапах производства, обработки и доставки. Для этой цели должен быть организован официальный контроль.

В силу различных исторических фонов и традиций организация официального контроля на территории Европейского союза в значительной степени разнится от страны к стране. Различия варьируются от полностью централизованной системы (Нидерланды, Дания, Бельгия) до децентрализованных систем, в рамках которых компетентные органы работают на основе региональных (Испания, Германия) или местных систем (Соединенное Королевство, Ирландия).

#### **5c) Гармонизация и последовательность**

Для создания эквивалентных систем официального контроля продуктов питания и кормов во всех странах-членах Европейская комиссия сочла необходимым внедрить гармонизированную систему общих правил на уровне Сообщества, регулирующих проведение такого контроля. Недавно с этой целью было принято два регламента - Регламент № 882/2004/ЕС о проведении официального контроля в целях обеспечения проверок соблюдения закона о продуктах питания и кормах и правил, касающихся здоровья и благополучия животных, и Регламент № 854/2004/ЕС, в котором излагаются конкретные правила организации официального контроля продуктов животного происхождения, предназначенных для потребления человеком.

#### **5d) Осуществление на национальном уровне и проверки со стороны Сообщества**

Для обеспечения глобального и единообразного подхода к проведению официального контроля кормов и продуктов питания страны-члены ЕС должны разработать и внедрить национальные планы контроля в соответствии с общими руководящими принципами, разработанными на уровне Сообщества. Данные руководящие принципы должны содействовать формированию последовательных национальных стратегий, в них должны быть выявлены приоритеты с учетом факторов риска и определены наиболее эффективные процедуры контроля. Когда такие руководящие принципы будут разработаны, можно будет осуществлять единый комплексный подход к процессу контроля. Более того, каждой стране-члену ЕС необходимо представлять Европейской комиссии ежегодный доклад, включающий информацию об осуществлении национальных планов контроля. В данном докладе должны быть представлены:

- результаты официального контроля и аудиторских проверок, проводившихся в предшествующем году, и,
- если нужно, сведения об обновлении начального плана контроля в соответствии с данными результатами.

Национальные планы контроля и ежегодные доклады создадут прочную основу, на которой Бюро Европейской комиссии по вопросам пищевых продуктов и ветеринарии сможет осуществлять контроль в странах-членах ЕС. Планы контроля позволят Бюро по вопросам пищевых продуктов и ветеринарии проверять, соответствует ли организация официального контроля в странах-членах ЕС критериям, изложенным в данных руководящих принципах. Если это уместно и особенно если в ходе аудиторских проверок государства-члена ЕС будут выявлены слабые места или невыполнение требований, то будут проводиться подробные инспекции и аудиторские проверки.

В конечном счёте проведение Сообществом контроля в странах-членах ЕС должно позволить Бюро по вопросам пищевых продуктов и ветеринарии проверять, насколько

единообразно и правильно вводится в действие закон о пищевых продуктах и кормах и законодательные нормы, касающиеся здоровья и благосостояния животных, на всей территории Европейского союза.

#### 5e) Импортные товары

В Регламенте 882/2004/ЕС приводятся правила официального контроля импорта продуктов из третьих стран. Для этой цели требуется организовать проведение Сообществом контроля продуктов в третьих странах, чтобы проверять их соответствие или адекватность требованиям закона Сообщества о пищевых продуктах и кормах. Кроме того, третьим странам может быть предложено разработать планы контроля по аналогии с теми, что предназначены для стран-членов, в отношении кормов и пищевых продуктов, поставляемых ими на экспорт. Такие планы надлежит разрабатывать на основе руководящих принципов Сообщества, и они должны составить основу для последующего контроля с его стороны, который необходимо проводить в рамках мультидисциплинарной структуры, охватывающей основные сектора экспорта продукции в страны-члены. В результате можно будет упростить существующий режим контроля, расширить эффективное сотрудничество и таким образом содействовать торговым потокам.

Для оказания помощи развивающимся странам в создании систем официального контроля кормов и продуктов питания, аналогичных системам контроля в Европейском союзе, целесообразно выявить и изучить особые потребности этих стран. ЕС взял на себя обязательство в рамках Регламента 882/2004 оказывать развивающимся странам помочь в плане обеспечения безопасности кормов и продуктов питания, являющейся одним из важных элементов здоровья человека и развития торговли.

Кроме данного Регламента, существует еще специальный Регламент № 854/2004/ЕС, регулирующий организацию официального контроля продукции животного происхождения, предназначенный для потребления человеком. Цель введения особой процедуры официального контроля данной продукции заключается в том, что в этой области необходимо обеспечивать соблюдение специальных санитарных правил (Регламент № 853/2004/ЕС).

Страны-члены сознают необходимость гармонизации процедур контроля импортных товаров на территории Европейского союза. Должны быть установлены пределы наличия остатков в пищевых продуктах, чтобы облегчить достижение единства процедур и санкций на всех пограничных пунктах Европы.

### **6. Организация официального контроля кормов и пищевых продуктов в соответствии с европейским законодательством**

#### 6a) Общие требования

Все страны-члены ЕС должны назначать компетентные органы для осуществления официального контроля. Если в стране-члене существуют разные компетентные органы, то она должна обеспечивать эффективную и действенную координацию их работы. Гармонизацию процессов проверки соблюдения законодательства следует проводить согласно предписанным конкретным оперативным критериям. Таким образом, компетентные органы должны:

- обеспечивать свою беспристрастность и эффективность;
- располагать достаточным числом сотрудников, обладающих соответствующей компетенцией и снабженных адекватными помещениями и оборудованием для надлежащего исполнения своих обязанностей;
- проводить официальный контроль, используя надлежащие методы, разработанные для этих целей, включая проведение текущего наблюдения и более интенсивного контроля в виде инспекций, проверок, ревизий, отбора проб и тестирования проб;
- установить регулярную периодичность проведения официального контроля в зависимости от фактора риска, учитывая при этом результаты проверок продуктов питания и кормов, проведенных предпринимателями в рамках программ контроля на

основе АРУКТК или программ обеспечения качества, если таковые разработаны для удовлетворения требований закона о пищевых продуктах и кормах;

- проводить специальный контроль в случаях, когда есть основания предполагать, что предприятия не соблюдают закона о пищевых продуктах и кормах;
- проводить официальный контроль на основе документально зафиксированных процедур, чтобы обеспечивать единообразие проведения контроля и его неизменно высокое качество;
- обеспечивать, чтобы лаборатории, проводящие анализ официальных проб, работали в соответствии с международно признанными процедурами или критериальными стандартами качества работы и использовали тщательно выверенные (насколько это возможно) методы анализа;
- обеспечивать наличие адекватных финансовых ресурсов для организации официального контроля. В случаях, когда для этих целей сборы взимаются с предпринимателей, занимающихся производством и оборотом пищевых продуктов и кормов, следует применять общие принципы;
- в том, что касается сборов, взимаемых за контроль импортной продукции, устанавливать непосредственно ставки на основные статьи импорта с целью их единообразного применения и избежания перекосов в торговле;
- нарушение закона о пищевых продуктах и кормах может представлять собой угрозу здоровью человека, здоровью и благополучию животных. Поэтому за такие нарушения следует применять эффективные, разубеждающие и соразмерные меры на национальном уровне на всей территории Сообщества, и они должны включать административные меры со стороны компетентного органа страны-члена, которому следует заранее подготовить процедуры для этой цели;
- физические лица/корпорации также должны подвергаться эффективным, разубеждающим и соразмерным санкциям, поскольку нарушения закона Сообщества в значительной мере совершаются в интересах физических лиц/корпораций или для их выгоды;
- предприниматели, занимающиеся производством и оборотом пищевых продуктов и кормов, должны располагать правом подачи апелляций на решения, принятые компетентным органом по результатам проведенного официального контроля, и они должны быть осведомлены о таком праве.

#### 6b) Специальные требования

В отношении официального контроля продуктов животного происхождения необходимо выполнять более специфичные требования. Данные требования касаются:

- аттестации производственного предприятия;
- проверки определенных аспектов и особенностей;
- роли ветеринарного и официального вспомогательного персонала;
- введения особых требований в отношении различных типов продуктов животного происхождения.

Новое законодательство, конкретно предназначенное для продуктов животного происхождения, основано главным образом на ранее существовавших традиционных ветеринарных правилах, но одновременно в силу вступают и новые правила АРУКТК. Пока еще в документации нет четкого описания того, насколько хорошо сочетаются эти два совершенно разных правовых подхода. Однако традиционный ветеринарный подход трудоемок и относительно дорог, по-видимому, не во всех случаях имеет научное обоснование и не акцентирует внимания на наиболее актуальных рисках для здоровья человека.

### 7) Роль частных систем контроля продуктов питания

#### 7a) Общие замечания

Частные системы контроля оказывают значительное влияние на все системы обеспечения безопасности пищевых продуктов в целом. Их можно подразделить на два разных типа:

- осуществление частного контроля на основе официальных стандартов и процедур;
- осуществление частного контроля на основе частных критериев и программ обеспечения качества.

Первый тип систем может оказывать содействие правительстенным органам контроля и компаниям в обеспечении соблюдения стандартов. В данном случае правительство проверяет надежность частного контроля и контрольных органов. Одним из обычных методов надежной проверки является аккредитация сертификационного органа. Внутренние системы контроля на производственных предприятиях, такие как (обязательная) система АРУКТК, могут играть важную роль в минимизации факторов, угрожающих безопасности пищевых продуктов.

Частный сектор может также требовать от своих поставщиков соблюдения критериев и стандартов качества, не основанных на официальных стандартах. Целью таких неофициальных требований является дальнейшее укрепление доверия потребителей. Отвечая на настойчивые просьбы потребителей, предприятия розничной торговли и их поставщики по всему миру разработали и внедрили серию отраслевых стандартов сертификации сельскохозяйственной продукции в рамках программ обеспечения качества организации EUREPGAP. Это сделано в целях гарантирования целостности, прозрачности и согласованности глобальных стандартов в области сельского хозяйства. Данные стандарты включают требования выпускать надежные и высококачественные продукты питания и обеспечивать здоровье, безопасность и благосостояние сотрудников, а также включают вопросы экологии и благополучия животных.

#### **7б) Международная организация стандартизации (ISO)**

В Регламенте 882/2004 заявлено, что официальный контроль следует проводить на регулярной основе и в соответствии с фактором риска, учитывая при этом результаты проверок, проведенных предпринимателями в области продуктов питания и кормов в рамках программ контроля на основе АРУКТК или программ обеспечения качества, если таковые разработаны для удовлетворения требований закона о пищевых продуктах и кормах. В настоящее время ISO занимается разработкой специального стандарта системы управления безопасностью пищевых продуктов (ISO 22.000). В данном международном стандарте конкретно указываются требования к системе управления безопасностью пищевых продуктов в продовольственной цепи, согласно которым организация должна доказать свою способность контролировать риск, связанный с безопасностью пищевых продуктов, чтобы обеспечивать постоянный выпуск надежной готовой продукции. И тот, и другие соответствуют согласованным потребительским и существующим регулятивным требованиям к безопасности пищевых продуктов и нацелены на более полное удовлетворение запросов потребителей посредством организации эффективного контроля рисков, связанных с безопасностью пищевых продуктов, включая процессы обновления системы. В данном международном стандарте конкретно излагаются требования, позволяющие организации:

- планировать, разрабатывать, внедрять, применять, обслуживать и обновлять систему управления безопасностью пищевых продуктов, целью которой является обеспечение выпуска готовой продукции, которая, согласно предполагаемому виду использования, будет гарантировать потребителям безопасность употребляемых в пищу продуктов питания;
- проводить анализ и оценку требований потребителей и наглядно демонстрировать соблюдение взаимосогласованных потребительских требований, относящихся к безопасности пищевых продуктов;
- осуществлять эффективную связь с потребителями и с другими заинтересованными сторонами на всем протяжении пищевой цепи;
- демонстрировать выполнение существующих регулятивных требований, касающихся безопасности пищевых продуктов;

- обеспечивать соблюдение собственной заявленной политики в области продовольственной безопасности;
- демонстрировать такое соблюдение политики другим заинтересованным сторонам;
- добиваться сертификации или регистрации своей системы управления безопасностью пищевых продуктов со стороны одной из внешних организаций.

Все требования данного международного стандарта носят общий характер и могут применяться ко всем организациям, желающим разработать и внедрить эффективную систему управления безопасностью пищевых продуктов, независимо от типа, размеров и выпускаемого продукта. В это число входят организации, непосредственно связанные с одним или несколькими звенями пищевой цепи (например, (но не ограничиваясь ими) производители кормов, фермеры, производители ингредиентов, производители пищевых продуктов, розничные предприятия, предприятия пищевого обслуживания, поставщики готовой пищи, организации, обеспечивающие услуги по уборке, транспортные, складские и доставочные услуги) и другие организации, косвенно связанные с пищевой цепью (такие как поставщики оборудования, моющих средств, упаковочного материала и других материалов, соприкасающихся с продуктами питания). По своей структуре и подходу стандарт ISO 22000 повторяет стандарт управления качеством ISO 9001 и совмещает управление качеством с обеспечением безопасности пищевых продуктов на основе АРУКТК, разработанных Комиссией «Кодекс Алиментариус».

### **7c) Проверка делегированной деятельности по контролю**

Если в помещениях установлена адекватная и эффективная система контроля, то можно сокращать периодичность проведения официальных проверок. Частные системы контроля, также как и сертификационные органы, могут оказывать компетентным органам помощь в реализации задач по контролю. Важно однако, чтобы компетентные органы активно проверяли профессионализм таких организаций и качество их работы. В Регламенте компетентным органам предоставляется возможность делегировать задачи внешним органам контроля на строгих условиях. В число основных ограничений входят следующие:

- внешние органы контроля не могут вводить санкций, а это означает, что при обнаружении фактов несоблюдения требований орган контроля должен уведомлять об этом компетентный орган;
- внешние органы контроля должны выполнять свои задачи в соответствии с изложенным описанием и условиями;
- внешние органы контроля должны располагать экспертными знаниями, оборудованием и инфраструктурой, которые необходимы для выполнения делегированных им задач;
- внешние органы контроля должны располагать достаточным числом сотрудников, обладающих соответствующей компетенцией и опытом;
- внешние органы контроля должны быть беспристрастными и свободными от конфликта интересов в том, что касается выполнения делегированных им задач;
- внешние органы контроля должны работать и быть аккредитованы в соответствии с европейским стандартом EN 45004 «Общие критерии функционирования контролирующих органов разного типа»;
- между делегирующим компетентным органом и внешними органами контроля должна существовать эффективная и действенная координация.

Компетентные органы, делегирующие задачи внешним органам контроля, обязаны организовывать проведение аудиторских проверок. В случаях обнаружения повторного несоблюдения требований и неспособности внешнего органа контроля принять надлежащие, своевременные меры по исправлению положения его функции отзываются в безотлагательном порядке.

### **8) Европейский орган по безопасности пищевых продуктов**

После серии кризисов, вспыхнувших в 1990-х годах в связи с безопасностью продуктов питания (например, губкообразная энцефалопатия крупного рогатого скота, заражение диоксинами) и подорвавших доверие потребителей, Европейский союз пришел к выводу о необходимости создания нового научного органа, в функции которого входило бы предоставление независимых и объективных консультаций по вопросам продовольственной безопасности, связанным с пищевой цепью. Его основная цель, изложенная в Белой книге о безопасности пищевых продуктов, будет заключаться в том, чтобы «...способствовать высокой степени защиты здоровья потребителей в области безопасности продуктов питания, что позволит восстановить и сохранить доверие потребителей». В результате опубликования Общего продовольственного закона был создан Европейский орган по безопасности пищевых продуктов (ЕОБПП).

ЕОБПП был в предварительном порядке создан в Брюсселе в 2002 году, и он предоставляет независимые научные консультации по всем вопросам, связанным с безопасностью продуктов питания и кормов, включая здоровье и благополучие животных и защиту растений, а также предоставляет научные консультации по вопросам питания, связанным с законодательством Сообщества. Орган открыт и прозрачным образом поддерживает связь с общественностью по всем вопросам, входящим в его компетенцию. Оценки риска, проводимые ЕОБПП, обеспечивают специалистам по управлению рисками (работающим в политически подотчетных учреждениях ЕС, т.е. в Европейской комиссии, Европейском парламенте и Совете) научно-обоснованную базу для определения политически мотивированных законодательных или регулятивных мер, необходимых для обеспечения высокой степени защиты здоровья потребителей в области безопасности продуктов питания.

ЕОБПП был создан на основе Регламента (ЕС) № 178/2002 Парламента и Совета от 28 января 2002 года. Новый орган быстро встал на ноги, организовав через девять месяцев первое совещание своего Правления. Спустя короткое время был назначен его первый Исполнительный директор и создан Консультативный форум, в состав которого вошли представители органов, курирующих вопросы безопасности пищевых продуктов в странах-членах ЕС. В 2003 году ЕОБПП окончательно набрал силу, став независимым полноценным учреждением Европейского союза. ЕОБПП был по-настоящему открыт для деловой активности в мае, когда были учреждены его Научный комитет и группы. Ученые мирового класса из всех стран Европы вошли в восемь групп, благодаря чему были охвачены все области - от пищевых добавок до здоровья животных, и также в состав Научного комитета, контролирующего эти группы.

В июле 2003 года были назначены Председатель Научного комитета, заместитель Генерального директора, Директор научного отдела и Директор отдела коммуникаций; было опубликовано первое научное мнение относительно ГМО. К декабрю прошлого года в Органе насчитывалось примерно 70 сотрудников и было уже зарегистрировано более 120 научных вопросов, которые необходимо решать в утвержденные сроки в рамках его программы работы.

Ожидается, что в течение 2004 года число штатных сотрудников удвоится, поскольку ЕОБПП продолжает расширяться и готовиться к размещению в постоянной штаб-квартире в Парме (Италия). Будет продолжаться создание общего потенциала, который должен обеспечивать выполнение Органом обязательств в рамках программы работы, включая значительное расширение как научной, так и коммуникационной деятельности, а также развитие организационных и международных отношений и отношений с субъектами деятельности.

В настоящее время ЕОБПП занимается в основном рассмотрением заявок на проведение оценки риска, поступающих из Европейской комиссии, и планирует в ближайшем будущем принимать более обширные задания от других европейских учреждений. Несмотря на важность потребностей его основной клиентуры, ЕОБПП уже организует собственную работу, чтобы быть готовым к будущему и решать более общие вопросы, имеющие важное значение для его мандата. Например, через посредство такой

самостоятельной постановки задач Научный комитет Органа приступил к работе по выявлению возникающих проблем, связанных с безопасностью пищевых продуктов. Адрес веб-сайта: <http://efsa.eu.int/>

### **9) Перспективы разработок**

Европейский союз проведет обзор и доработку упомянутого в Белой книге законодательства в области животных кормов, здоровья животных и зоонозов, животных субпродуктов, загрязнителей и добавок, маркировки, пестицидов, здоровой пищи, посадочных материалов и международных отношений.

Международные соглашения, такие как СФС и ТБТ, и стандарты и руководящие принципы международных организаций, таких как Кодекс Алиментариус, Международная организация по охране здоровья животных и Международная конвенция по защите растений, будут и дальше оказывать влияние на политические процессы в Европейском союзе.

Европейский союз разработает более гармонизированный подход к проверкам эффективности официального контроля в ЕС, а также в третьих странах.

В особых случаях контроль и проверки, проводившиеся непосредственно правительственными органами, могут перейти в компетенцию аккредитованных органов контроля, при том что за правительством останутся только функции надзора. В рамках дальнейшей разработки контроля пищевой цепи будут и дальше усовершенствоваться системы контроля процессов, тогда как проверки готовой продукции будут терять свое важное значение, хотя и не полностью.

### **10) Выводы**

1. Предприниматели-пищевики несут полную ответственность за качество и безопасность продуктов питания, выпускаемых и поставляемых ими на потребительский рынок. Цель законодательства о безопасности пищевых продуктов и контроля заключается в том, чтобы возлагать такую ответственность и проверять адекватность выполнения всех политических условий.

2. Законодательство о безопасности пищевых продуктов в странах-членах Европейского союза большей частью гармонизировано в рамках закона Европейского сообщества. В результате паники в связи с безопасностью продуктов питания, возникшей в 1990-х годах, был внедрен новый политический подход. Он основан на проведении анализа риска и соответствует принципам Соглашения СФС ВТО. Поэтому он тесно связан со стандартами, руководящими принципами и рекомендациями, разработанными Комиссией «Кодекс Алиментариус».

3. Процесс гармонизации содействовал значительному сокращению существовавших политических разногласий между отдельными странами-членами и повышению прозрачности системы импорта и потребительского рынка Европейского союза. Однако процедуры контроля и санкции не были пока что гармонизированы в полной мере.

4. Гармонизация контроля продуктов питания в ЕС проводится на основе конкретных критериев, а не структур контроля. Для официальной структуры контроля должна существовать единая конкретная матрица, учитывающая исторический фон страны и экономические обстоятельства. Система официального контроля должна быть приспособлена к национальной структуре, отвечающей за обеспечение продовольственной безопасности.

5. Импортные товары должны соответствовать внутренним стандартам ЕС. Странам-экспортерам с хорошо организованными структурами официального контроля будет намного проще выполнять требования ЕС, чем странам, не располагающим такими структурами.

6. Для развивающихся стран и стран с переходной экономикой получение технической помощи и создание потенциала в области пищевого законодательства и контроля пищевых продуктов является неоценимым инструментом расширения международной торговли безопасными и полезными для здоровья пищевыми продуктами.

## 1.2 Лекция №2 (2 часа).

**Тема:** «Полимерные и другие материалы как возможный источник загрязнения продуктов птицеводства»

### 1.2.1 Вопросы лекции:

1. Гигиенические экспертизы материалов контактирующих с пищевыми продуктами

### 1.2.2 Краткое содержание вопросов:

1. Гигиенические экспертизы материалов контактирующих с пищевыми продуктами

На предприятиях общественного питания, пищевой промышленности и в торговле используется оборудование, детали машин, инвентарь, тара, посуда, упаковочные материалы и т.п., изготовленные с применением различных материалов: металлов, сплавов, стекла, фаянса, фарфора, керамики, дерева, бумаги, полимеров, эластомеров, лаков, красок, эмалей, металлизированных полимеров, комбинированных материалов и др.

В процессе эксплуатации из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами, могут мигрировать вредные ингредиенты и по «пищевой цепи» переходить в организм человека. Кроме того, мигрирующие вещества способны вызывать различные изменения в самих пищевых продуктах.

В настоящее время широкое применение получили изделия из полимерных материалов: полиэтилен, полипропилен, полистирол, полиамиды, поливинилхлорид, полиметилметакрилат, аминопласти, пенопласти, фенопласти, фторопласти, резины и т.д.

Особенно широко применяются полимеры как тароупаковочные материалы для пищевых продуктов. Упаковочные материалы во многом определяет качество и безопасность продуктов на всех этапах обращения. Современный уровень науки позволяет создать упаковочные материалы с любым комплексом заданных свойств в зависимости от вида пищевого продукта, условий транспортировки, хранения, специфики потребления, назначения. Это достигается варьированием состава композиции, количества, порядка чередования отдельных слоев материала и созданием многослойных комбинированных материалов на основе полимерных материалов, алюминиевой фольги, бумаги, картона и др.

В состав большинства полимерных композиций, кроме основного полимера, могут входить пластификаторы, наполнители, отвердители, красители, растворители, порообразователи, смазывающие вещества и др.

Они улучшают эксплуатационные свойства полимеров: усиливают прочность, снижают деформацию, препятствуют усадке, увеличивают пластичность, химическую стойкость, термостойкость, морозостойкость, светостойкость, негорючесть и др.

Как правило, эти добавки и низкомолекулярные примеси химически не связаны с полимером. Это приводит к тому, что при определенных условиях они могут переходить (мигрировать или диффундировать) в контактирующую среду: воздух, воду, продукты питания. Все это создает потенциальную опасность для человека, т.к. мигрирующие вещества могут быть токсичными для организма.

Кроме того, в процессе эксплуатации полимерных материалов под действием химических агентов (воды, спиртов, кислот, кислорода, озона и т.д.) или физических воздействий (температуры, света, ионизирующего излучения, механической энергии и т.д.) происходит старение полимеров, т.е. изменение физико-химических и физико-механических свойств, связанных с разрывом молекулярной цепи. В результате деструкции изменяется внешний вид полимеров - появляются темные пятна, пожелтение, помутнение и т.п., а также может происходить деформация, растрескивание и разрушение изделий. Все эти процессы неизменно связаны с выделением из пластмасс продуктов деструкции - вредных химических веществ.

Так, при деструкции полиэтилена выделяются формальдегид, ацетальдегид, кислоты, непредельные углеводороды, низкомолекулярные олигомеры, а при сильно выраженной деструкции -  $H_2O$  и  $CO_2$ . Среди продуктов деструкции полипропилена обнаружены, помимо перечисленных, ацетон, метиловый и другие спирты. При деструкции полистирола выделяются стирол, метилстирол, этилбензол и другие ароматические углеводороды, альдегиды и кетоны. В результате деструкции ПВХ образуются альдегиды, спирты, хлористый водород, хлорированные и непредельные углеводороды. Аминопласти разлагаются с образованием формальдегида, амиака; фенопласти - с образованием фенола, альдегидов; эпоксидные смолы - выделяют эпихлоргидрин, фенол, хлорированные и ароматические углеводороды; а метилметакрилат - метиловый спирт, метакриловую кислоту, непредельные углеводороды и т.д.

Безопасность использования материалов для контакта с пищевыми продуктами регламентируется Федеральным законом «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (1999), Федеральным законом «Требования санитарно-эпидемиологической безопасности к пищевым продуктам, материалам и изделиям, контактирующим с пищевыми продуктами. Общий технический регламент» (2004), Постановлением правительства РФ «О государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании» (2000), приказом МЗ РФ «О санитарно-эпидемиологической экспертизе продукции» (2001) и др.

На все виды материалов, предназначенных для контакта с пищевыми продуктами, должно быть санитарно-эпидемиологическое заключение, которое выдаётся после проведения санитарно-эпидемиологической экспертизы в органах Госсанэпиднадзора.

### 1.3 Лекция №3 (2 часа).

**Тема: «Оценка безопасности пищевых добавок и контроль за их применением»**

#### 1.3.1 Вопросы лекции:

1. Термины и определения.
2. Гигиенический контроль за применением пищевых добавок

#### 1.3.2 Краткое содержание вопросов:

1. Термины и определения.

Согласно определению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) под пищевыми добавками понимают химические вещества и природные соединения, которые сами по себе не употребляются в пищу, а добавляются в нее для улучшения качества сырья и готовой продукции.

В нашей стране принято следующее определение, которое не противоречит определению ВОЗ.

**Пищевые добавки** - натуральные (природные) или искусственные вещества и их соединения, специально вводимые в пищевые продукты в процессе их изготовления в целях придания пищевым продуктам определенных свойств и (или) сохранения их качества.

К пищевым добавкам не относят соединения, повышающие (определеняющие) пищевую ценность или фармакологическую направленность продуктов питания, например витамины, минеральные вещества, аминокислоты, пищевые волокна и другие биологически активные добавки к пище.

Таким образом, пищевые добавки не относят к пищевым продуктам и их следует отличать от биологически активных добавок к пище.

Под биологически активными добавками (БАД) понимают природные или идентичные природным биологически активные вещества, предназначенные для употребления одновременно с пищей или введения в состав пищевых продуктов. Согласно современным представлениям БАД относят к отдельной группе пищевых продуктов специального назначения.

В настоящее время Санитарными правилами и нормами (2003 г.) определены ряд других терминов и определений, в том числе функциональные классы пищевых добавок. Приведем эти термины и определения ниже.

**Комплексные пищевые добавки** - готовые композиции, многокомпонентные смеси, состоящие из отдельных пищевых добавок, разрешенных для использования в соответствии с действующими Санитарными правилами и нормами. В состав комплексных пищевых добавок могут входить: соль, сахар, специи, крахмал и др.

**Удостоверение качества и безопасности пищевых добавок (аналитический сертификат)** - документ, в котором изготовитель удостоверяет соответствие качества и безопасности каждой партии пищевых продуктов требованиям технических документов.

От понятия «пищевые добавки» следует отличать понятие «технические вспомогательные средства». Последние представляют собой любые вещества или материалы (исключая оборудование и посуду), которые, не являясь пищевыми ингредиентами, преднамеренно используются при переработке сырья и в производстве пищевых продуктов для выполнения определенных технологических целей.

Вспомогательные средства (или их дериваты) удаляются в ходе технологического процесса, хотя незначительные (неудаляемые) их количества могут оставаться в готовом продукте.

К вспомогательным веществам относят осветляющие, фильтрующие материалы, флокулянты и сорбенты; катализаторы; экстракционные и технологические растворители; питательные вещества (подкормка в биотехнологическом производстве пищевых продуктов); ферментные препараты животного, растительного и микробного происхождений; вспомогательные средства (материалы и твердые носители) для иммобилизации ферментных препаратов.

Вспомогательные средства могут применяться с другими технологическими функциями. Как и для пищевых добавок, для вспомогательных средств существуют гигиенические регламенты их применения.

**Оборот пищевых добавок и вспомогательных средств** - купля-продажа (в том числе экспорт и импорт), иные способы передачи пищевых добавок и вспомогательных средств (далее - реализация), их хранение, перевозка.

## 2. Гигиенический контроль за применением пищевых добавок

Применение пищевых добавок в пищевой промышленности и общественном питании регламентируется нормативно-технической документацией по применению пищевых добавок: СанПиН 2.3.2.1290-03, медико-биологическими требованиями и санитарными нормами качества продовольственного сырья и пищевых продуктов.

Пищевые добавки обычно указывают в ГОСТах, технических условиях в разделе «Сырье и материалы». Если нарушение регламентов применения пищевых добавок отражается на степени безопасности и пищевой ценности продукта, то показатели, характеризующие действие пищевых добавок (цвет, аромат, вкус и т.д.), выносятся в перечень физико-химических и органолептических показателей нормативного документа, приводятся методы испытания пищевых добавок. Используемые пищевые добавки должны быть указаны при маркировке пищевых продуктов.

Гигиенический контроль за применением пищевых добавок осуществляют органы Роспотребнадзора. Для внедрения в производство новых пищевых добавок необходимо гигиенический сертификат. Контроль за применением пищевых добавок, включенных в нормативные документы на продукты питания, могут осуществлять аккредитованные в Системе ГОСТ Р органы по сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья.

Перечень пищевых добавок, разрешенных для применения в Российской Федерации, постоянно расширяется и корректируется, исходя из всех возрастающей потребности в них, степени адаптации санитарных норм, принятых в нашей стране, к международным и европейским стандартам безопасности, особенно при создании новых добавок и изучении их свойств.

## 1.4 Лекция №4 (2 часа).

**Тема: «Продукты птицеводства как источник возбудителей опасных болезней человека»**

### 1.4.1 Вопросы лекции:

1. Инвазионные болезни
2. Инфекционные болезни

### 1.4.2 Краткое содержание вопросов:

1. Инвазионные болезни

Возникновение инвазионных болезней связано с заражением птицы при определенных условиях содержания. Например, у экзотических импортируемых птиц паразитарные болезни развиваются при естественных условиях обитания, а затем после отлова и завоза такой птицы в неволе проявляются признаки заболевания.

Птица, которую содержат в клетках, вольерах и находится в контакте со свободноживущей птицей, может заразиться через воду при склевывании помета, загрязненного корма. Часто инвазионные болезни передают птице так называемые промежуточные хозяева, которые попадают в желудочно-кишечный тракт. Отдельные паразитарные болезни могут разноситься кровососущими насекомыми. Учитывая, что большинство паразитарных заболеваний протекает с недостаточно выраженными клиническими признаками, основным моментом в диагностике заболевания служит исследование помета на обнаружение паразита, яиц, личинок.

### 2. Инфекционные болезни

ПМТ - белок обладающий митогенной и протеазной активностью. Являясь цистеиновой протеазой, ПМТ активирует фосфолипазу типа С, что и запускает гидролиз фосфатидилинозитола, приводящего, в свою очередь, к повышению уровней инозитолфосфата, диацилглицерола и мобилизации пула внутриклеточного кальция. Механизм митогенной активности менее изучен, но он сопровождается повышением индукцией протеинкиназ участвующих в коактивации рецептора к эпидермальному фактору роста.

При хроническом течении пастереллеза мы нередко наблюдали у кур феномен некроза головки бедренной кости, при гистологических исследованиях, отмечалась остеокластическая резорбция костной ткани. Это согласовывается с информацией об EGF рецепторах наличествующих на поверхности мембран остеокластов – клеток занимающихся резорбцией костной ткани.

Следует отметить большое разнообразие реакций различных животных на токсин *P. multocida* вероятно это обусловлено опосредованным действием своего токсина, т.е. наличие таких факторов как концентрация фосфолипазы типа С в биологических жидкостях, концентрация остеокластов в костной ткани и т.д. могут определять вероятность гибели животного при инфицировании.

По результатам наших исследований было установлено, что резервуаром инфекции может служить молодняк сельскохозяйственной птицы. При этом, к наступлению периода возрастной восприимчивости к пастереллезу, происходит массовая вспышка заболевания. Ввиду того, что с.-х. птица к моменту проявления заболевания уже длительное время инфицирована, эффективность антибиотикотерапии очень низка. Полученные нами данные показывают низкую эффективность существующих схем вакцинопрофилактики, так как вакцина в неблагополучных стадах применяется в период, когда часть птицы уже заражена, а сама вакцинация приводит к перезарожению птицы через иглу.

Другим глобальным фактором способным изменить структуру заболеваемости на птицефабриках это повсеместный переход выращивания бройлеров при напольном типе содержания. Выращивание в таком режиме, в отличие от клеточного содержания, резко снижает возможности по удалению помета. Таким образом, в птичнике более 50% бактериальной биомассы находится в подстилке, и эта подстилка служит резервуаром

ряда кишечных инфекций и инвазий. К наиболее ярким примерам можно отнести сальмонеллезы (возбудитель *Salmonella enterica*).

Нетифоидные сальмонеллы - наиболее частая причина бактериальных энтеритов у детей. Широко распространена пищевая токсикоинфекция обусловленная накоплением в продуктах сальмонелл и их токсинов. Существует около 2,000 сероваров сальмонелл. У кур ранее наиболее часто встречались сальмонеллы серовара *Gallinarum-Pullorum*, однако в последнее время увеличилась частота выделения сальмонелл сероварианта *Enteritidis* являющегося более опасным для человека, но почти непатогенным для кур.

Обращает на себя внимание появление на Дальнем Востоке и Японии высокопатогенных для человека сальмонелл содержащих ген патогенности *Spv* локализованном в плазмиде с молекулярной массой 38 мДа. Также, до настоящего времени, известно, что пять сероваров сальмонелл несут гены *spv*: *Typhimurium*, *Choleraesuis*, *Dublin*, *Enteritidis* и *Gallinarum-Pullorum*. Позже, было обнаружено, что серовары *Abortusovis* и *Sendai* также несут гены *spv*. Например, эти сальмонеллы выявлялись в спинномозговой жидкости у людей при бактериальном сепсисе и менингитах. У сельскохозяйственной птицы также отмечается рост высеваемости сальмонелл и выявление случаев сальмонеллезов.

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

### 2.1 Практическое занятие №1 (2 часа).

**Тема: «Законодательно-правовая база системы ХАССП для пищевой промышленности Европейского Сообщества и РФ»**

#### 2.1.1 Задание для работы:

1. Рекомендации относительно применения системы ХАССП

#### 2.1.2 Краткое описание проводимого занятия:

1. Рекомендации относительно применения системы ХАССП

Накопление опыта в отношении экологии питания началось еще со времен первобытного человека, который, наблюдая за тем, какие неизвестные плоды и растения едят животные, делал вывод об их пригодности в пищу. С развитием общества стали возникать пищевые законодательства, устанавливающие требования к пищевым изделиям.

В XVIII в. до н.э. в Вавилонии впервые появились законы Хаммурапи, предусматривавшие меры ответственности за выпуск и сбыт недоброкачественных пищевых продуктов.

В 1624 г. в России была составлена специальная правительственная инструкция: «Память приставам для смотрения за печением и продажею хлеба», в которой были определены основные требования к качеству. За нарушения пекари строго наказывались вплоть до телесных экзекуций. Интересно, что к контролю за работой пекарей и пекарен привлекались и представители городской общественности. Участие в этой работе считалось делом исключительно почетным.

В начале XX в. в нескольких штатах США существовали законы о «чистых продуктах». В 1906 г. появился первый федеральный закон - «Закон о чистом продовольствии и медикаментах», поправки к которому запрещают внесение в продукт любых пищевых добавок, влекущих за собой возникновение опухолевых заболеваний у человека или животных, ограничивая использование любых добавок, за исключением безопасных общепринятых веществ.

Современное отношение к экологии питания возникло относительно недавно. Рост уровня загрязнения окружающей среды, а также появление огромного количества новых пищевых добавок вызвало необходимость создания международного пищевого законодательства, ужесточающего требования к безопасности продуктов питания.

В 1996 г. Европейский Союз принял Директиву 93/43/CEE, требующую обеспечения безопасности пищевой продукции с учетом генетической безопасности для последующих поколений. Основные показатели пищевых продуктов должны соответствовать международным требованиям, регламентированным в законодательных актах специальной комиссии Кодекс Алиментариус (Codex Alimentarius).

Для обеспечения гарантированной безопасности продуктов питания на перерабатывающих предприятиях промышленно развитых стран действует система анализа опасностей по критическим контрольным точкам (Hazard Analysis and Critical Control Point - HACCP), которая предусматривает контроль за качеством при производстве пищевых изделий по уровню критерии риска. Эта система занимает ведущее место в мировой пищевой индустрии.

HACCP была разработана и внедрена в США в 1970 г. в химической промышленности с целью обеспечения гарантии качества и безопасности при производстве. В 1972 г. эта система впервые использовалась уже при производстве продуктов питания для астронавтов по заказу NASA и военных лабораторий. К безопасности этих продуктов предъявлялись повышенные требования. Впоследствии этот метод был использован и другими фирмами.

Внедрение такой системы на предприятии должно позволить определить, насколько хорошо оно контролирует процесс производства, и оценить его уровень по обеспечению безопасности пищевой продукции в соответствии с установленными стандартами.

Система НАССР включает семь основных этапов:

- 1) экспресс-анализ продукции на предмет наличия в ней опасных микроорганизмов;
- 2) определение наиболее критических этапов производства, где возможно заражение продукции;
- 3) установление и строгое соблюдение предельных нормативов для производственных процессов и оборудования;
- 4) систематический мониторинг всей технологической линии производства;
- 5) разработка мер по коррекции производственных процессов;
- 6) постоянная запись технологических параметров;
- 7) постоянная проверка полученной информации; внедрение системы мер по снижению патогенных компонентов в продовольствии (в том числе, по снижению числа случаев заражения мясной продукции бактериями).

Система НАССР применяется при поточном автоматизированном производстве на большинстве зарубежных пищевых предприятий. Она находится в постоянном развитии - уточняются допуски на контролируемые показатели, повышается точность методов анализа.

Модернизированная разновидность этой системы – PRO-G-FOOD была представлена на Лондонской выставке в 1994 г. и в настоящее время внедряется в странах Европы.

Внедрение системы НАССР весьма перспективно для нашей страны, так как в ней рассматриваются не только элементы идентификации и анализа риска, но и элементы управления критическими точками и оценки его результатов. Однако в России эта система пока не нашла применения из-за невысокой оснащенности автоматическими методами анализа пищевых производств.

Семейство стандартов ISO 9000 было разработано для того, чтобы помочь организациям всех видов и размеров внедрять и обеспечивать функционирование эффективных систем менеджмента качества:

- ISO 9000 описывает основные положения систем менеджмента качества и словарь;
- ISO 9001 устанавливает требования к системе менеджмента качества, которые могут использоваться для внутреннего применения организациями, в целях сертификации или заключения контрактов. Он сфокусирован на результативности системы менеджмента качества при выполнении требований потребителей;
- ISO 9004 содержит рекомендации по более широкому спектру целей системы менеджмента качества, чем ISO 9001, особенно по постоянному улучшению деятельности организации а также ее эффективности, так же как и результативности. ISO 9004 рекомендуется как руководство для организаций, которые уже выполняют требования ISO 9001 и высшее руководство которых преследует цель постоянного улучшения качества деятельности.

Стандарт ISO 14001:2004 - серия международных стандартов систем экологического менеджмента на предприятиях. ISO 14001:2004 ориентирована не на количественные параметры (объем выбросов, концентрации вещества и т.п.) и не на технологии (требование использовать или не использовать определенные технологии, требование использовать "наилучшую доступную технологию").

Основным предметом ISO 14001 является система экологического менеджмента - environmental management system (EMS). Основной документ серии - ISO 14001 не содержит никаких "абсолютных" требований к воздействию организации на окружающую среду, за исключением того, что организация в специальном документе должна объявить о своем стремлении соответствовать национальным экологическим стандартам.

## 2.2 Практическое занятие № 2 (2 часа).

**Тема: «Организация и методика ветеринарно-санитарного осмотра тушек и внутренних органов»**

### 2.2.1 Задание для работы:

1. Методика и техника осмотра
2. Осмотр продуктов убоя сельскохозяйственной птицы

### 2.2.2 Краткое описание проводимого занятия:

1. Методика и техника осмотра

Для приема, предубойного содержания, ветеринарного осмотра птицы и ее убоя на мясокомбинатах, птицекомбинатах и птицефабриках должны быть оборудованы соответствующие помещения, отвечающие ветеринарно-санитарным требованиям.

Не допускается совместная транспортировка и убой здоровой и больной птицы.

При установлении на мясокомбинате или птицекомбинате среди поступившей партии птицы, больной заразной болезнью (кроме гриппа), всю партию немедленно направляют на убой, причем убой ее должен быть произведен отдельно от здоровой.

Выпуск с мясокомбинатов (птицекомбинатов) и птицефабрик тушек птицы в непотрошеном виде запрещается.

При полном потрошении отделяются голова, шея, ноги; из тушки должны быть удалены зоб, трахея, пищевод и внутренние органы. Легкие и почки, не имеющие патологических изменений, могут быть оставлены в тушке. Желудок должен быть очищен от содержимого и кутикулы.

В случае выпуска тушек в полупотрошеном виде из них удаляют кишечник с клоакой и яйцевод. Зоб удаляют в том случае, если он наполнен кормовой массой.

В полупотрошеном виде допускается выпуск тушек, полученных только от убоя здоровой птицы. При установлении заразной или незаразной болезни вся птица, независимо от возраста и количества ее, подлежит полному потрошению.

В цехе переработки птицы оборудуют рабочие места ветеринарных врачей в соответствии с п. 2.1.1. Рабочие места ветврачей устраивают на поточной линии обработки тушек вслед за участком потрошения (полупотрошения) тушек, а также около стола с вешалами для подвешивания тушек, подозрительных в ветеринарно-санитарном отношении и требующих дополнительного детального ветосмотра.

После убоя птицы специально обученный рабочий производит наружный осмотр тушек и при выявлении патологоанатомических изменений на голове, коже, суставах подвергает такие тушки потрошению и передает их вместе с внутренними органами на стол для проведения ветеринарным врачом детальной ветсанэкспертизы.

После проведения ветеринарно-санитарной экспертизы потрошеной тушки комплект пищевых потрохов (печень, сердце и мышечный желудок, очищенный от содержимого, шея), упакованный в целлофан, пергамент или полимерную пленку, разрешенные к применению в этих целях, может быть вложен в полость потрошеной тушки или выпущен в реализацию отдельно от тушки.

Кишечник, зоб, трахею, пищевод, кутикулу мышечного желудка, яйцевод, селезенку, семенники, яичники, желчный пузырь во всех случаях направляют на утилизацию.

Ветеринарно-санитарная экспертиза тушек птицы при отдельных болезнях

Пастереллез. Тушки направляют на проварку, прожарку или на переработку в консервы. Пух и перо дезинфицируют.

Пуллороз - тиф. тушки направляют на проварку или для переработки в консервы. Тушки с измененной мускулатурой при наличии кровоизлияний в грудобрюшной полости или перитонитах утилизируют.

Туберкулез. При поражении туберкулезом нескольких внутренних органов или отдельных органов и истощении тушки с органами утилизируют.

При поражении туберкулезом отдельных органов, но при нормальной упитанности тушек внутренние органы утилизируют, а тушки выпускают после проварки.

Тушки, полученные от убоя птицы, положительно реагирующей на туберкулин, но при отсутствии туберкулезных поражений выпускают после проварки или направляют для переработки в консервы. Пух и перо дезинфицируют.

Инфекционный ларинготрахеит. Инфекционный бронхит. Пораженные органы и части тушек утилизируют при отсутствии изменений тушки и органы проваривают или тушки перерабатывают на консервы. Пух и перо дезинфицируют.

Оспа. При генерализованном процессе тушки со всеми внутренними органами утилизируют, при поражении только головы ее утилизируют, а тушку и органы выпускают после проварки или перерабатывают на консервы. Пух и перо дезинфицируют.

Сальмонеллез. тушку выпускают после проварки или перерабатывают на консервы. Пух и перо дезинфицируют.

Колибактериоз. При наличии патологических изменений в мышцах и внутренних органах (перикардит, перигепатит, аэросаккул, перитонит) тушки с органами утилизируют.

При наличии изменений только во внутренних органах тушки проваривают или направляют на изготовление консервов, а внутренние органы утилизируют.

Аспергиллез. При поражении легких и мышечной ткани тушки и внутренние органы утилизируют. При поражении легких утилизируют только внутренние органы.

Парша. Голову и шею утилизируют.

Стафилококкоз. При поражении одного из суставов удаляют пораженную часть, а тушку выпускают после проварки. При распространенном процессе (абсцессы в суставах, изменения в органах) тушку с органами утилизируют.

Спирохетоз. При истощении и патологических изменениях во внутренних органах тушки с внутренними органами утилизируют.

При отсутствии патологических изменений в мышцах утилизируют только внутренние органы.

Лейкоз. Болезнь Марека. Опухоли. тушку проваривают или перерабатывают на консервы. При генерализованном процессе или поражении кожи и мышц, или при наличии истощения, желтухи независимо от степени поражения тушки с органами утилизируют. При болезни Марека пух и перо дезинфицируют.

Грипп. При отсутствии перитонита, синюшности и дегенеративных изменений мышечной ткани, кровоизлияний в грудобрюшной полости тушки и непораженные органы проваривают. Пух и перо дезинфицируют.

Болезнь Ньюкасла. Тушки и органы утилизируют. Тушки и потроха, полученные от убоя птицы, подозреваемой в заражении, но при отсутствии патологоанатомических изменений проваривают. Пух и перо уничтожают.

Ботулизм. Тушки с внутренними органами, пух и перо уничтожают.

Стрептококкоз. Тушку и внутренние органы утилизируют.

Орнитоз (пситтакоз). Тушки проваривают, внутренние органы утилизируют. Пух и перо уничтожают.

Листериоз. Голову и пораженные органы утилизируют. Тушки и непораженные органы проваривают. Пух и перо уничтожают.

Рожистая септицемия. При отсутствии изменений в мышцах тушку проваривают, а внутренние органы утилизируют. При наличии патологических изменений в мышцах тушку с органами утилизируют.

Чесотка ног. Неоперенные части ног утилизируют.

Микоплазмоз. При фибринозном поражении воздухоносных мешков тушки утилизируют; при отсутствии указанного поражения головы и внутренние органы утилизируют, а тушки проваривают.

Некробактериоз. Инфекционный синусит. При септическом процессе тушки и органы утилизируют. При поражении только головы, шеи их утилизируют.

Авитаминозы. При наличии истощения или при висцеральной подагре тушку и органы утилизируют.

**Истощение.** При наличии студенистых отеков в местах отложения жира в мышечной ткани, при атрофии и сухости мышц (резко выступающие кости суставов, спины и других мест), а также бледности или синюшности мышечной ткани, гребней, сережек тушку и органы утилизируют.

**Травмы. Абсцессы.** При наличии в тушке патологических изменений, вызванных травмами, абсцессов пораженные части, а при значительном поражении всю тушку с внутренними органами утилизируют. При незначительных поражениях, после удаления патологически измененной мышечной ткани, части тушки направляют для изготовления консервов при обычном технологическом режиме или проваривают.

При свежих травмах и незначительных свежих кровоизлияниях, но при условии отсутствия явлений воспалительного характера в окружающих тканях все измененные ткани утилизируют, а остальную часть тушки направляют на промышленную переработку без ограничений. Тушки цыплят-бройлеров с наминаами на киле грудной кости в стадии слабо выраженного уплотнения кожи выпускают без ограничения. Намины с выраженным пузыревидным вздутием кожи, содержащим прозрачную или красную с синеватым оттенком жидкость и белую фибринозную массу, удаляют и направляют на утилизацию, а тушки используют для промышленной переработки. Намины с нагноением или изъязвлениями удаляют и утилизируют вместе с окружающей измененной тканью, а тушки направляют на проварку или используют для изготовления консервов. Намины удаляют специально обученный рабочий.

**Перитониты.** При очаговом воспалении серозных покровов внутренних органов, плевры и брюшины пораженные органы утилизируют, а тушки проваривают, прожаривают или перерабатывают на консервы.

При диффузных перитонитах с поражением внутренних органов и серозных покровов грудобрюшной полости и наличии в брюшной полости серозно-фибринозного или гнойного экссудата тушки и органы утилизируют.

**Посторонние запахи.** При наличии лекарственного или другого, не свойственного мясу птицы запаха, тушку и внутренние органы утилизируют.

**Патулинотоксикоз.** При патологических изменениях в мышцах и внутренних органах тушку и внутренние органы утилизируют. При отсутствии патологических изменений в мышцах утилизируют только внутренние органы.

## 2. Осмотр продуктов убоя сельскохозяйственной птицы

Внутренние органы из тушек извлекаются рабочим убойного цеха в порядке, предусмотренном технологической инструкцией.

При ветсанэкспертизе после потрошения осматривают внутренние органы (сердце, печень, селезенку, яичники, семенники, желудок с кишечником).

В случае обнаружения во внутренних органах или на серозных оболочках патологических изменений тушку снимают с конвейера вместе с внутренними органами и подвергают детальному исследованию. Если патологоанатомическое исследование не позволяет поставить диагноз, тушки и органы направляют на бактериологическое исследование.

При ветеринарно-санитарной экспертизе полупотрощенных тушек после их наружного осмотра ветврач, обследовав кишечник (извлеченный рабочим из тушки) через имеющийся разрез стенки брюшной полости (длина разреза 3 - 4 см), подвергает визуальному исследованию прилегающие к разрезу внутренние органы. Тушки с патологическими изменениями снимают с конвейера и передают для детальной экспертизы.

Ветеринарно-санитарная экспертиза органов птицы при отдельных болезнях.

**Пастереллез.** Внутренние органы утилизируют.

**Пуллороз - тиф.** Пораженные органы утилизируют, Тушки с измененной мускулатурой при наличии кровоизлияний в грудобрюшной полости или перитонитах утилизируют.

Туберкулез. При поражении туберкулезом нескольких внутренних органов или отдельных органов и истощении тушки с органами утилизируют.

При поражении туберкулезом отдельных органов, но при нормальной упитанности тушек внутренние органы утилизируют, а тушки выпускают после проварки.

Тушки, полученные от убоя птицы, положительно реагирующей на туберкулин, но при отсутствии туберкулезных поражений выпускают после проварки или направляют для переработки в консервы. Пух и перо дезинфицируют.

Инфекционный ларинготрахеит. Инфекционный бронхит. Пораженные органы и части тушек утилизируют при отсутствии изменений тушки и органы проваривают или тушки перерабатывают на консервы. Пух и перо дезинфицируют.

Оспа. При генерализованном процессе тушки со всеми внутренними органами утилизируют, при поражении только головы ее утилизируют, а тушку и органы выпускают после проварки или перерабатывают на консервы. Пух и перо дезинфицируют.

Сальмонеллез. Внутренние органы утилизируют.

Колибактериоз. При наличии патологических изменений в мышцах и внутренних органах (перикардит, перигепатит, аэросаккул, перитонит) тушки с органами утилизируют.

При наличии изменений только во внутренних органах тушки проваривают или направляют на изготовление консервов, а внутренние органы утилизируют.

Аспергиллез. При поражении легких и мышечной ткани тушки и внутренние органы утилизируют. При поражении легких утилизируют только внутренние органы.

Парша. Голову и шею утилизируют.

Стафилококкоз. При поражении одного из суставов удаляют пораженную часть, а тушку выпускают после проварки. При распространенном процессе (абсцессы в суставах, изменения в органах) тушку с органами утилизируют.

Спирохетоз. При истощении и патологических изменениях во внутренних органах тушку с внутренними органами утилизируют.

При отсутствии патологических изменений в мышцах утилизируют только внутренние органы.

Энтерогепатит. Пораженные органы (печень, железистый желудок, зоб) утилизируют.

Лейкоз. Болезнь Марека. Опухоли. При отсутствии анемии, или желтухи, или патологических изменений в мышцах, или при ограниченном поражении внутренних органов их утилизируют, а тушку проваривают или перерабатывают на консервы. При генерализованном процессе или поражении кожи и мышц, или при наличии истощения, желтухи независимо от степени поражения тушки с органами утилизируют. При болезни Марека пух и перо дезинфицируют.

Грипп. При отсутствии перитонита, синюшности и дегенеративных изменений мышечной ткани, кровоизлияний в грудобрюшной полости тушки и непораженные органы проваривают. Пух и перо дезинфицируют.

Болезнь Ньюкасла. Тушки и органы утилизируют. Тушки и потроха, полученные от убоя птицы, подозреваемой в заражении, но при отсутствии патологоанатомических изменений проваривают. Пух и перо уничтожают.

Ботулизм. Тушки с внутренними органами, пух и перо уничтожают.

Стрептококкоз. Тушку и внутренние органы утилизируют.

Орнитоз (пситтакоз). Тушки проваривают, внутренние органы утилизируют. Пух и перо уничтожают.

Листериоз. Голову и пораженные органы утилизируют. Тушки и непораженные органы проваривают. Пух и перо уничтожают.

Рожистая септицемия. При отсутствии изменений в мышцах тушку проваривают, а внутренние органы утилизируют. При наличии патологических изменений в мышцах тушку с органами утилизируют.

Чесотка ног. Неоперенные части ног утилизируют.

**Микоплазмоз.** При фибринозном поражении воздухоносных мешков тушки утилизируют; при отсутствии указанного поражения головы и внутренние органы утилизируют, а тушки проваривают.

**Некробактериоз.** Инфекционный синусит. При септическом процессе тушки и органы утилизируют. При поражении только головы, шеи их утилизируют.

**Авитаминозы.** При наличии истощения или при висцеральной подагре тушку и органы утилизируют.

**Истощение.** При наличии студенистых отеков в местах отложения жира в мышечной ткани, при атрофии и сухости мышц (резко выступающие кости суставов, спины и других мест), а также бледности или синюшности мышечной ткани, гребней, сережек тушку и органы утилизируют.

**Травмы. Абсцессы.** При наличии в тушке патологических изменений, вызванных травмами, абсцессы пораженные части, а при значительном поражении всю тушку с внутренними органами утилизируют. При незначительных поражениях, после удаления патологически измененной мышечной ткани, части тушки направляют для изготовления консервов при обычном технологическом режиме или проваривают.

При свежих травмах и незначительных свежих кровоизлияниях, но при условии отсутствия явлений воспалительного характера в окружающих тканях все измененные ткани утилизируют, а остальную часть тушки направляют на промышленную переработку без ограничений. Тушки цыплят-бройлеров с наминаами на киле грудной кости в стадии слабо выраженного уплотнения кожи выпускают без ограничения. Намины с выраженным пузыревидным вздутием кожи, содержащим прозрачную или красную с синеватым оттенком жидкость и белую фибринозную массу, удаляют и направляют на утилизацию, а тушки используют для промышленной переработки. Намины с нагноением или изъязвлениями удаляют и утилизируют вместе с окружающей измененной тканью, а тушки направляют на проварку или используют для изготовления консервов. Намины удаляют специально обученный рабочий.

**Перитониты.** При очаговом воспалении серозных покровов внутренних органов, плевры и брюшины пораженные органы утилизируют, а тушки проваривают, прожаривают или перерабатывают на консервы.

При диффузных перитонитах с поражением внутренних органов и серозных покровов грудобрюшной полости и наличии в брюшной полости серозно-фибринозного или гнойного экссудата тушки и органы утилизируют.

**Посторонние запахи.** При наличии лекарственного или другого, не свойственного мясу птицы запаха, тушку и внутренние органы утилизируют.

**Патулинотоксикоз.** При патологических изменениях в мышцах и внутренних органах тушку и внутренние органы утилизируют. При отсутствии патологических изменений в мышцах утилизируют только внутренние органы.

### 2.3 Практическое занятие № 3 (2 часа).

#### Тема: «Бактериологическое исследование мяса и мясных продуктов»

##### 2.3.1 Задание для работы:

1. Методы обнаружения аэробов
2. Методы обнаружения анаэробов
3. Микробиологическое исследование колбасных изделий

##### 2.3.2 Краткое описание проводимого занятия:

1. Методы обнаружения аэробов
1. Выявление бацилл сибирской язвы

1.1. Сущность метода выявления бацилл сибирской язвы заключается в определении их характерной морфологии, в определении характера роста на питательных средах и выявлении патогенности путем заражения лабораторных животных.

##### 1.2. Проведение исследования

Бациллы сибирской язвы обнаруживают в три последовательных этапа: бактериоскопия мазков из патологического материала; получение и изучение свойств чистой культуры на питательных средах; биологическая проба на лабораторных животных и, при необходимости, серологическое исследование. При бактериоскопии мазков из патологического материала обращают внимание на форму и расположение отдельных микробов и наличие капсул. Характерный вид сибириеязвенных палочек и обилие их в мазке нередко позволяет поставить диагноз уже по результатам бактериоскопического исследования. Бациллы сибирской язвы на чашках с мясо-пептонным агаром через 16-24 ч растут в виде серо-белых шероховатых с бахромчатыми краями колоний, напоминающих под лупой или при малом увеличении микроскопа "головку медузы", "левиную гриву". Из подозрительной колонии делают посев в пробирку с мясо-пептонным бульоном. На мясо-пептонном бульоне сибириеязвенные бациллы растут в виде крупных хлопьев, оседающих на дно пробирки к концу первых суток, с образованием осадка, напоминающего комок ваты, бульон остается прозрачным. Из бульонной культуры готовят препарат "раздавленная" или "висячая капля". При микроскопировании препарата обнаруживаются неподвижные сибириеязвенные палочки. При необходимости дифференциации сибириеязвенных бацилл от сапрофитных бацилл, которые морфологически очень сходны, выделенную чистую культуру на мясо-пептонном агаре или мясо-пептонном бульоне исследуют: на тест "жемчужное ожерелье", чувствительность к сибириеязвенному фагу, свертываемость желтка куриного яйца, гемолитическую активность, капсулобразование. Тест "жемчужное ожерелье" осуществляют одним из двух способов:

**Первый способ.** Постановку теста начинают с разведения пенициллина по п.3.1.23. В три пробирки с мясо-пептонным агаром, в каждой из которых содержится по 0,5 и 0,05 ед. пенициллина в 1 см (по п.3.1.24), и в контрольную пробирку без пенициллина вносят по 0,25 см трехчасовых бульонных культур испытуемых штаммов, выращенных в термостате при температуре 37 °С. Посевы помещают в термостат в наклонном положении (на деревянную рейку или стеклянную трубку) при температуре 37 °С. Через 3 ч из конденсационной жидкости берут бактериологической петлей материал и готовят на предметных стеклах мазки, которые высушивают на воздухе, фиксируют в течение 15 мин спирто-эфирной смесью и окрашивают метиленовой синью, разведенным фуксином или по Граму.

**Второй способ.** К мясо-пептонному бульону (рН 7,2-7,4) стерильно добавляют 20% сыворотки крови крупного рогатого скота без консерванта. Для этого берут три пробирки, в каждой из которых содержится по 8 см мясо-пептонного бульона, и добавляют в каждую пробирку 2,0 см сыворотки крови крупного рогатого скота. В первую пробирку добавляют 0,5 см пенициллина, содержащего 10 ед. в 1 см раствора, получают бульон, содержащий в 1 см 0,5 ед. пенициллина; во вторую пробирку добавляют 0,5 см пенициллина из пробирки, содержащей 1 ед. пенициллина в 1 см раствора; в третью пробирку пенициллина не добавляют, в ней остается мясо-пептонный бульон с сывороткой крови (контрольная). Бульон с сывороткой крови и пенициллином разливают в стерильные

пробирки по 2,5 см и вносят в каждую из них по 0,25 см трехчасовой бульонной культуры, выращенной в термостате при температуре 37 °C, испытуемых штаммов. Для контроля производят посев в бульон с сывороткой крови без пенициллина. Мясо-пептонный бульон перед посевом нагревают на водяной бане до температуры 40 °C, и засеянные пробирки выдерживают в термостате при температуре 37 °C в течение 3-6 ч. Дальнейший ход исследования проводят в той же последовательности, которая изложена в первом способе. В случаях отрицательных результатов микроскопии через 3 ч инкубации посевов (на мясо-пептонном агаре и мясо-пептонном бульоне) следует продолжить инкубацию до 6 ч и после этого провести заключительный учет теста. При положительной реакции теста "жемчужное ожерелье" бациллы сибирской язвы образуют цепочки шарообразной формы, которые приобретают сходство с ожерельем из бус. Споровые сапрофитные аэробные бактерии, как правило, не образуют шарообразных форм, а имеют обычную форму палочек, т.е. дают отрицательный результат при постановке этого теста. Лизис сибириеязвенным фагом "Гамма МВА" осуществляют одним из двух способов:

**Первый способ.** На поверхности пластинки с мясо-пептонным агаром (рН 7,2-7,4) в чашке Петри стерильной пробиркой с ровными краями делают 5-6 насечек. Бактериологической петлей или стерильной пастеровской пипеткой с тонко оттянутым концом на поверхность агара в центр насечки (кружка) наносят одну каплю трехчасовой бульонной культуры испытуемых штаммов. Внесенную каплю распределяют равномерно петлей по всей поверхности насечки. Засеянные чашки подсушивают в течение 15-20 мин при температуре 37 °C, после чего в центр каждого посева наносят каплю неразведенного фага, вновь подсушивают в течение 10 мин при температуре 37 °C, и затем чашки помещают в термостат при температуре 37 °C. Через 6-8 ч в месте посева можно обнаружить стерильное пятно, в контрольных чашках все насечки покрыты культурой, как и в чашках, в которых испытывались сапрофитные спорообразующие аэробные бактерии.

**Второй способ** - способ "стекающей капли". Исследуемую культуру высевают в три пробирки на скошенный мясо-пептонный агар и выдерживают в термостате при температуре 37 °C не более 20 мин. Пробирки ставят вертикально в штатив. Затем на верхнюю часть агара наносят каплю неразведенного бактериофага. Одну пробирку оставляют для контроля без фага. Действие фага устанавливают через 6-8 ч. В контрольной пробирке по всей поверхности агара наблюдается обычный рост культуры. В пробирках с фагом по ходу стекания капли микробы не растут, а вокруг этой зоны наблюдается обычный рост культуры в виде "бордюра". Наиболее четко явление лизиса наблюдается через 16-18 ч. Свертываемость желтка куриного яйца определяют следующим образом. Испытуемую культуру высевают в пробирку со средой Дрожжевкиной, приготовленной по п.3.1.21. Посевы помещают в термостат при температуре 37 °C на время от 8 до 24 ч. За указанное время сибириеязвенная палочка не вызывает коагуляцию желтка куриного яйца, а большинство спорообразующих аэробных бактерий коагулируют желток уже через 6-8 ч. Гемолитическую активность определяют следующим образом. Испытуемую культуру высевают на чашку с мясо-пептонным агаром с кровью или в пробирку бульона с кровью. Чашку или пробирку помещают в термостат при температуре 37 °C на 20-24 ч. При наличии бацилл сибирской язвы на чашке вырастают характерные колонии без гемолиза, бульон с кровью также не гемолизируется. При наличии других сапрофитных спорообразующих бацилл, в большинстве случаев, вокруг колоний образуется зона -гемолиза и наступает гемолиз бульона с кровью. Определение капсулобразования *in vitro*. Испытуемую культуру петлей высевают в пробирку со средой "ГКИ", приготовленной по п.3.1.20, пробирку помещают в термостат при температуре 37 °C. Через 30-120 мин у отдельных сибириеязвенных палочек начинается капсулобразование, а через 16-18 ч все или большинство сибириеязвенных бацилл образуют капсулу. Со среды готовят мазки, фиксируют их 15 мин в метаноле и окрашивают синью Леффлера в течение 15 мин. При микроскопии обнаруживают синие палочки и нити, окруженные розовой капсулой. Одновременно с бактериоскопией

исходного материала в сомнительных случаях производят реакцию преципитации. Постановка реакции преципитации

2 г материала мелко нарезают в пробирку и заливают 10 см карболизированного 0,5%-ного физиологического раствора. Если исследуют свежий материал, то его предварительно выдерживают в термостате в течение 18-24 ч при температуре 37 °C. Затем экстракт кипятят в течение 30-40 мин и фильтруют через асбестовую нейтральную вату до полной прозрачности. 0,25-0,3 см прозрачного экстракта вносят в узкую пробирку и под него подсыпают такое же количество преципитирующей сибириезвенной сыворотки, профильтрованной через бумажный фильтр. Реакция считается положительной, если на границе сыворотки и экстракта через 3-8 мин появляется преципитирующее кольцо; сомнительной, если оно появляется через 10-15 мин и отрицательной - при отсутствии кольца. При проведении реакции преципитации контролем служат: заведомо сибириезвенный антиген с сибириезвенной преципитирующей сывороткой, нормальная сыворотка с исследуемым экстрактом и преципитирующая сыворотка с физиологическим раствором. При первом контроле должно получиться белое кольцо, а при втором и третьем - кольцо отсутствует. Постановка биологической пробы Для постановки биологической пробы на животных часть исходного материала растирают в ступке со стерильным песком и небольшим количеством физиологического раствора. 0,5 смзвзвеси впрыскивают двум белым мышам под кожу в области спины. При исследовании материала от свиней (подчелюстные лимфатические узлы) опытных животных заражают только полученной чистой культурой. В случае гибели мышей, что обычно наблюдается через 24-72 ч, их вскрывают: из крови сердца, печени, селезенки и места заражения приготовляют мазки, а из органов делают посевы. В материале из свиней на мясо-пептонном агаре колонии сибириезвенных бацилл могут быть атипичными, ослабленной вирулентности или невирулентными, но обладающими всеми другими характерными признаками сибириезвенных возбудителей.

### 1.3. Обработка результатов

Основанием для постановки диагноза на сибирскую язву являются: наличие в мазках из патологического материала капсулобразующих палочек, а из колоний грамположительных - неподвижных бацилл; характерный рост на питательных средах; положительная реакция преципитации и положительный результат биологической пробы.

### 2. Выявление бактерий рожи свиней, листериоза и пастереллеза

2.1. Сущность метода выявления бактерий рожи свиней, листериоза и пастереллеза заключается в определении специфического роста этих микроорганизмов на мясо-пептонном агаре и их дифференциации по морфологическим, культурным и биологическим свойствам.

### 2.2 Проведение исследования

Наличие роста на чашках с мясо-пептонным агаром мелких прозрачных колоний требует проведения исследований на присутствие бактерий рожи свиней, листериоза и пастереллеза. Из подозрительных колоний приготовляют мазки с окраской по Граму, исследуют на подвижность и производят посев на мясо-пептонный агар и мясо-пептонный бульон. Дифференциальный диагноз рожи свиней и листериоза проводят в соответствии с показателями, указанными в табл.1.

Таблица 1

Наименование показателя	Характеристика бактерий	
	рости свиней	листериоза
Мазки-отпечатки	Неспорообразующие, тонкие, прямые или слегка изогнутые палочки, иногда нити	Неспорообразующие, короткие палочки с закругленными концами. Располагаются поодиночке, попарно, в форме римской цифры V или в виде палисада
Рост на мясо-пептонном агаре	Мелкие росинчатые, прозрачные колонии	Мелкие росинчатые, прозрачные колонии. Через 2-3 суток наблюдается помутнение колоний

Рост на мясо-пептонном агаре	Легкое помутнение, поднимающийся при встряхивании осадок	Небольшое помутнение с образованием слизистого осадка, поднимающегося при встряхивании в виде косички
Мазки из культуры	Короткие, прямые или слегка изогнутые палочки; при хроническом течении инфекции - как короткие тонкие палочки, так и удлиненные цепочки и нити	Короткие, прямые, оvoidные палочки, иногда почти кокки, располагаются поодиночке или кучками
Окраска по Граму	Положительная	Положительная
Подвижность	Неподвижен	Подвижен в молодой 6-20 ч культуре, выращенной при температуре 20-22 °C
Проба на каталазу	Отрицательная	Положительная

Для проведения пробы на каталазу к суточной культуре добавляют 1 см 10%-ного раствора перекиси водорода. Бактерии листериоза, выделяя каталазу, разлагают перекись водорода с образованием пузырьков газа. При необходимости дополнительной дифференциации бактерий листериоза от бактерий рожи свиней применяют посевы: на желатин, на углеводную среду с салицином, на мясо-пептонный печеночный агар с 0,01% теллурита калия, на мясо-пептонный агар с кровью, а также ставят конъюнктивальную пробу на морских свинках. Бактерии листериоза, в отличие от бактерий рожи свиней, на желатине дают медленный рост в виде узловатой нити с неровными краями и пушистыми отростками, желатин не разжижают, ферментируют салицин, вызывают -гемолиз на агаре с кровью, растут на мясо-пептонном печеночном агаре с 0,5% глюкозы, 3% глицерина и 0,01% теллурита калия в виде мелких черных колоний и вызывают кератоконъюнктивит у морских свинок. Бактерии пастереллезов, выделенные из туш и из паренхиматозных органов, представляют собой единый род бактерий с одинаковыми морфологическими культуральными и ферментативными свойствами, но различающихся по вирулентным свойствам. Дифференциальный диагноз пастереллеза проводят в соответствии с показателями, указанными в табл.2.

Таблица 2

Наименование показателя	Характеристика бактерий пастереллеза
Мазки-отпечатки из материала	Неспорообразующие, мелкие, биполярно окрашивающиеся палочки
Окраска по Граму	Отрицательная
Рост на мясо-пептонном агаре	Мелкие, росинчатые, слегка опалесцирующие прозрачные колонии, которые принимают через 2-3 суток серовато-белый цвет
Рост на мясо-пептонном бульоне	Равномерное помутнение с осадком
Мазки из культур	Биполярность почти всегда отсутствует
Подвижность	Неподвижны

### 2.3. Обработка результатов

О наличии бактерий судят в соответствии с характеристиками табл.1 и 2.

#### 3. Выявление бактерий кокковой группы

3.1. Сущность метода выявления бактерий кокковой группы (стафилококков, стрептококков) заключается в определении морфологии, определении характера роста на питательных средах и способности отдельных стафилококков коагулировать цитратную плазму крови кролика под воздействием фермента коагулазы.

#### 3.2. Проведение исследований

Наличие на чашках с мясо-пептонным агаром мелких прозрачных или мутноватых колоний, иногда образующих различные пигменты, вызывает подозрение на присутствие возбудителей кокковых инфекций (диплококкоза, стафилококкоза, стрептококкоза).

Дифференциальный диагноз ставят на основании микроскопического исследования (грамположительные, неподвижные, неспорообразующие, круглые клетки, располагающиеся одинично, цепочками, грядями и в виде ланцетовидных диплококков), а также определения характера роста на питательных средах.

На мясо-пептонном бульоне стафилококки и диплококки дают равномерное помутнение с выпадением обильного осадка.

При росте стрептококков на бульоне с 2% глюкозы бульон остается прозрачным, а на дно пробирки выпадает осадок.

Патогенность стафилококков определяют реакцией коагулирования плазмы крови.

Плазму крови кролика, приготовленную по п.3.1.16, разливают по 0,5 см в две стерильные пробирки, в одну пробирку вносят петлей суточную агаровую культуру испытуемого стафилококка, другая пробирка является контрольной. Внесенную культуру тщательно перемешивают, после чего обе пробирки помещают в термостат при температуре 37 °С. Пробирки осторожно, избегая встряхивания, просматривают. Результаты реакции коагуляции учитывают в течение 2-4 ч и через 24 ч. Штаммы стафилококка, продуцирующие фермент плазмокоагулазу, вызывают свертывание плазмы, вследствие чего она превращается в студнеобразную массу, не выливающуюся при переворачивании пробирки. Свертывание плазмы обозначается знаком "+" с указанием времени, в течение которого произошла реакция.

### 3.3. Обработка результатов

При получении положительной реакции плазмокоагуляции считается, что в мясе обнаружен патогенный стафилококк.

### 4. Выявление бактерий рода сальмонелл

4.1. Сущность метода выявления сальмонелл заключается в определении их характерного роста на элективных средах и установлении ферментативных и серологических свойств сальмонелл.

### 4.2. Проведение исследования

Выявление сальмонелл проводится в четыре последовательных этапа: первичный (прямой) посев, обогащение, посев со среды обогащения и подтверждение.

Первичный посев производится путем посева взвеси исследуемого материала на плотные элективные среды. Эти среды выдерживают в термостате при температуре 37 °С и исследуют на присутствие колоний, которые являются типичными или подозрительными на сальмонеллы.

На элективных средах сальмонеллы растут, образуя характерные колонии:

- на фуксин-сульфитном агаре (агаре Эндо) сальмонеллы растут в виде круглых, бесцветных или слегка розоватых прозрачных, или полупрозрачных колоний;
- - на эозин-метиленовом синем агаре (агаре Левина) сальмонеллы растут в виде прозрачных, бледных, нежно-розовых или розовато-фиолетовых колоний.

Обогащение проводят путем посева на жидкие селективные среды. Эти среды выдерживают в термостате при температуре 37 °С. На селенитовом Ф-бульоне лучшей температурой для накопления сальмонелл является 43 °С. Пересев производят после обогащения из жидких сред на плотные селективные диагностические среды, которые после термостатирования при температуре 37 °С исследуют на присутствие колоний типичных или подозрительных на сальмонеллы.

На селективных средах сальмонеллы растут, образуя характерные колонии:

- на бактоагаре Плоскирева сальмонеллы растут в виде бесцветных колоний, но колонии более плотные и несколько меньшего размера, чем на среде Эндо;
- - на висмут-сульфитном агаре сальмонеллы, как правило, растут в виде черных или коричневых колоний с характерным металлическим блеском. При этом наблюдается прокрашивание в черный цвет участка среды под колонией. Исключение составляют некоторые серологические типы из группы С, которые на этой среде растут в виде нежных светло-зеленых или крупных серовато-зеленых колоний.

Подтверждение наличия бактерий из рода сальмонелл проводят путем определения соответствующих биохимических и серологических свойств колоний.

В случае отсутствия роста бактерий сальмонелл при первичном (прямом) посеве на элективных средах, через 12-24 ч проводят высеив на селективные среды со сред обогащения: из сред Мюллера, Кауфмана и Киллиана через 12-16 ч, из селенитового Ф-бульона и хлористо-магниевой среды "М" через 18-24 ч.

Содержимое флаконов перед пересевом тщательно перемешивают и высеивают штихом петлей диаметром 2,5-3 мм на чашку с висмут-сульфитным агаром, бактоагаром Плоскирева или агаром Эндо.

Посевы помещают в термостат на 18-24 ч при температуре 37 °C, а посевы на висмут-сульфитном агаре - на 48 ч.

При обнаружении на чашках роста подозрительных колоний исследуют три-пять колоний с каждой чашки.

Подозрительные колонии бактерий сальмонелл исследуют в следующем порядке: из части колоний приготавливают мазок и окрашивают по Граму, затем проводят исследование на подвижность.

Бактерии сальмонеллы, как и все бактерии семейства кишечных, представляют собой палочки с закругленными концами, неспособообразующие, в большинстве подвижные (*S. pullorum* и *S. gallinarum* неподвижные), окрашивающиеся по Граму отрицательно.

Оставшуюся часть колонии растирают в конденсационной воде скошенного агара или в одной-двух каплях добавленного к агару стерильного бульона. Полученная взвесь служит исходным материалом для дальнейшего исследования.

Часть взвеси испытывают в реакции агглютинации на предметном стекле. Реакцию ставят с поливалентной адсорбированной агглютирующей О-сывороткой. В качестве контроля применяют каплю физиологического раствора.

Для проведения реакции агглютинации на предметное стекло наносят каплю поливалентной адсорбированной сыворотки и рядом каплю физиологического раствора. Затем бактериологической петлей захватывают часть взвеси и растирают ее в капле сыворотки, начиная с края капли, постепенно захватывая всю каплю. Петлю обжигают, захватывают петлей еще взвеси и вносят в каплю физиологического раствора (контрольного), также растирая до получения равномерной взвеси.

При положительной реакции через 1-2 мин в капле сыворотки образуются хлопья или комочки, а сама жидкость просветляется, что особенно заметно при покачивании стекла.

В физиологическом растворе (контрольном) наблюдается равномерная муть.

При получении положительной реакции агглютинации с адсорбированной поливалентной сывороткой проводят реакцию агглютинации на стекле с адсорбированными монорецепторными О-сыворотками. Следует начинать с более распространенных групп и, в частности, в группе с IV, в группе с IX, в группе с VII, в группе с III, X.

При отрицательной реакции агглютинации с одной колонией дополнительно исследуют еще не менее трех-четырех колоний.

При характерном росте на дифференциальной среде, избирательной положительной реакции агглютинации с монорецепторной О-сывороткой и при наличии подвижных грамотрицательных палочек дается предварительное заключение о том, что выделенная культура относится к сальмонеллам.

Одновременно с реакцией агглютинации материал засевают на трехсахарный агар Крумвиде-Олькеницкого в модификации Ковальчука, приготовленной по п.3.1.13.

Посев на трехсахарный агар делают сначала штихом по скошенной поверхности, а затем уколом в глубину столбика. Среду инкубируют в термостате в течение 16-18 ч. При наличии сальмонелл янтарный цвет среды Крумвиде-Олькеницкого в модификации Ковальчука изменяется следующим образом: столбик - желто-бурый, скошенная поверхность цвет не изменяет. По наличию трещин и разрыву столбика агара

устанавливают образование газа, по изменению окраски столбика (почернение) - наличие сероводорода.

Сальмонеллы, не образующие сероводорода, изменяют цвет столбика агара в желтый цвет. Бактерии, не относящиеся к сальмонеллам, расщепляющие мочевину, окрашивают столбик и скошенную поверхность в ярко-красный цвет, а бактерии, сбраживающие лактозу и сахарозу, изменяют цвет среды в синий.

Если культуры ферментируют лактозу и глюкозу с образованием газа и расщепляют мочевину, они не принадлежат к бактериям рода сальмонелл.

Культуры, не ферментирующие лактозу и сахарозу и не расщепляющие мочевину, но ферментирующие глюкозу (с образованием газа) подвергают дальнейшему исследованию, для чего культуру со среды Крумвиде-Олькеницкого в модификации Ковальчука исследуют с монорецепторной О-сывороткой (материал берут с верхней части скошенной поверхности). Затем эту культуру агглютинируют с монорецепторными Н-сыворотками, сначала с первой фазой, затем со второй фазой Н-антитела, входящего в данную группу (для агглютинации с Н-сыворотками культуру берут ближе к конденсационной жидкости в пробирке, где особи более подвижны) и устанавливают серологический тип сальмонелл.

Если культуры дают отрицательные результаты агглютинации с монорецепторными О-сыворотками, но при характерном росте на элективной среде и соответствующих морфологических признаках (грамотрицательные подвижные палочки) делают посев на среды с углеводами:

в короткий пестрый ряд (включая среды с глюкозой, лактозой, сахарозой, маннитом). В бульон Хоттингера для определения образования индола и сероводорода под пробку в пробирку с бульоном помещают индикаторные бумажки, приготовленные по пп.3.1.25 и 3.1.26.

Посевы выдерживают в термостате при температуре 37 °С в течение 18-20 ч, после чего их просматривают под микроскопом.

К бактериям из рода сальмонелл относятся бактерии, не ферментирующие лактозу и сахарозу и ферментирующие глюкозу и маннит (*S. typhi suis* не ферментирует маннит), образующие сероводород (*S. cholerae suis* и *S. typhi suis* сероводород не образуют) и не образующие индол.

При необходимости полной типизации сальмонелл проводят посев на расширенный пестрый ряд для определения биохимических свойств и исследуют их антигенные свойства.

В случае выявления культур сальмонелл с отклонением от типичных свойств, для их окончательной идентификации при необходимости проводят дополнительные исследования.

Если культура обладает ферментативными свойствами, типичными для сальмонелл, но не агглютинируется сальмонеллезными О- и Н-сыворотками, следует испытать ее способность лизироваться сальмонеллезным О-фагом.

Положительный результат реакции является дополнительным признаком, указывающим на принадлежность культуры к роду сальмонелл.

Для испытания культур на чувствительность к О-бактериофагу на пластинке хорошо подсушенного щелочного агара (рН 7,2-7,4) стерильной пробиркой с ровными краями делают 5-6 насечек. На каждую насечку наносят по две капли 4- или 18-часовой бульонной культуры испытуемого штамма с помощью тонкой оттянутой пастеровской пипетки или петли. Взамен бульонной культуры можно использовать взвесь суточной агаровой культуры на физиологическом растворе.

После подсыхания культуры на нанесенные капли петлей или пастеровской пипеткой меньшего диаметра наносят каплю О-бактериофага, на другую в качестве контроля наносят каплю бульона. Фаг наносят в разведении 10-кратном и 100-кратном (в зависимости от указанного на этикетке). На одной чашке можно испытывать одновременно 5-6 культур.

Чашки с нанесенными культурами и О-бактериофагом помещают в термостат при температуре 37 °С на 18-20 ч, после чего учитывают результаты. Положительный результат реакции определяется по появлению на месте нанесения фага четко очерченной зоны лизиса (сливного или отдельных негативных колоний), которая отчетливо видна невооруженным глазом. Отрицательный результат реакции определяют отсутствием лизиса; в местах нанесения фага имеет место рост культуры, как в контрольном месте.

О-фаг может быть использован также для предварительного испытания культуры. Для этого подозрительные колонии, выросшие на чашках с дифференциальной средой (Эндо, Плоскирева, висмут-сульфитным агаром и др.), снимают и пересевают на один из секторов чашки Петри со слабощелочным агаром. В центр каждого засеянного сектора тонкой пастеровской пипеткой или петлей наносят каплю О-фага, чашки помещают в термостат и на следующий день учитывают результаты.

#### 4.3. Обработка результатов

Обнаружение подвижных (кроме *S. pullorum* и *S. gallinarum*) палочек, отрицательных по Граму, не ферментирующих лактозу и сахарозу, ферментирующих глюкозу и маннит с образованием кислоты и газа (*S. typhi suis* не ферментирует маннит), дающих положительную реакцию агглютинации с монорецепторными О- и Н-сальмонеллезными сыворотками, указывает на присутствие в мясе бактерий из рода сальмонелл.

#### 5. Выявление бактерий из рода кишечной палочки-Эшерихий

5.1. Сущность выявления бактерий из рода кишечной палочки-Эшерихий заключается в определении морфологии, характера роста на элективных средах с лактозой и отсутствия способности образовывать цитохромоксидазу, утилизировать цитрат, образовывать сероводород и способности продуцировать индол.

#### 5.2. Проведение исследования

Наличие роста на чашках с элективными средами (Эндо, Левина, Плоскирева) окрашенных колоний, вследствие ферментации ими лактозы и изменения цвета индикатора - лактозоположительных вариантов кишечной палочки (или не изменяющих цвета среды колоний лактозоотрицательных) требует их определения для установления присутствия их в мясе или паренхиматозных органах и дифференциации по биохимическим свойствам от других сходных бактерий из семейства кишечных.

На агаре Эндо бактерии кишечной палочки-Эшерихии растут в виде красных с металлическим блеском (или без блеска) розовых с красным центром или белых колоний; на эозин-метиленовом синем агаре (агаре Левина) - в виде темно-фиолетовых блестящих колоний; на бактоагаре Плоскирева - в виде кирпично-красных с глянцевой поверхностью колоний.

Из колоний, характерных для бактерий кишечной палочки-Эшерихии, готовят мазки, окрашивают по Граму и микроскопируют.

Бактерии кишечной палочки-Эшерихии - мелкие палочки с закругленными концами по Граму окрашиваются отрицательно.

Для определения подвижности культуры готовят препарат "раздавленная капля" и микроскопируют.

Бактерии кишечной палочки-Эшерихии чаще подвижны.

При наличии колоний, характерных для бактерий кишечной палочки-Эшерихии, их дифференцируют от других сходных микроорганизмов по биохимическим свойствам.

Для определения сероводорода испытуемую культуру засевают на трехсахарный агар, приготовленный по п.3.1.13 уколом в столбик, и помещают в термостат на 24 ч при температуре 37 °С.

Бактерии кишечной палочки-Эшерихии не образуют сероводорода, и столбик агара покрепления не дает.

Для установления способности бактерий кишечной палочки-Эшерихии расщеплять мочевину, испытуемую культуру засевают на трехсахарный агар с мочевиной и выдерживают 24 ч в термостате при температуре 37 °С. Бактерии кишечной палочки-

Эшерихии не расщепляют мочевину и не изменяют цвет среды. При наличии бактерий, расщепляющих мочевину, реакция среды становится резко щелочной, и среда окрашивается в ярко-красный цвет.

Ферментацию лактозы устанавливают посевом испытуемой культуры кишечной палочки-Эшерихии в среду Гисса, содержащую 10% лактозы, большинство бактерий кишечной палочки-Эшерихии ферментируют 10%-ную лактозу.

Индол определяют при помощи индикаторной бумажки, приготовленной по п.3.1.25, бактерии кишечной палочки-Эшерихии чаще образуют индол и окрашивают индикаторную бумажку в красный цвет.

Для определения способности утилизировать цитраты испытуемую культуру засевают на скошенный агар Симмонса, приготовленный по п.3.1.19, посевы помещают в термостат на 24 ч при температуре 37 °С. Бактерии кишечной палочки-Эшерихии не растут на этой среде и не меняют ее цвета, бактерии, ассимилирующие цитрат, растут, подщелачивая среду и изменяя ее цвет из оливково-зеленого в синий.

### 5.3. Обработка результатов

Обнаружение отрицательных по Граму палочек, образующих характерные колонии на элективных средах с лактозой, ферментирующих 10%-ную лактозу, образующих индол, не расщепляющих мочевину, не ассимилирующих цитраты, не образующих сероводород, указывает на наличие бактерий кишечной палочки-Эшерихии.

### 6. Выявление бактерий из рода протея

6.1. Сущность метода выявления бактерий из рода протея заключается в определении морфологии, определении роста на питательных средах и способности гидролизовать мочевину, образовании сероводорода и отсутствии ферментации маннита.

### 6.2. Проведение исследования

Наличие на средах в чашках вуалеобразного налета (Н-форма), при микроскопии которого обнаруживают полиморфные подвижные палочки, окрашивающиеся по Граму отрицательно, указывает на присутствие вульгарного протея; наряду с колониями, которые дают расплывающийся по поверхности рост, могут встречаться изолированные колонии средней величины, нежные полупрозрачные с розоватым центром, палочки из этих колоний лишены жгутиков и неподвижны (О-форма).

Для подтверждения наличия протея (Н-форма) производят посев в конденсационную воду скошенного агара (способ Шукевича).

Для обнаружения "нероящихся" О-форм производят посев на агар Плоскирева. О-форма протея растет на этой среде в виде прозрачных колоний, обладающих характерным запахом и слегка подщелачивающих среду, которая окрашивается около них в желтый цвет. Более старые колонии нередко мутнеют, а их центр принимает бурую окраску.

Биохимические свойства бактерий из рода протея приведены в табл.4.

### 6.3. Обработка результатов

Обнаружение полиморфных грамотрицательных палочек, образующих характерный рост на средах Н-форма, подвижных (О-форма - неподвижные), ферментирующих глюкозу и мочевину, не ферментирующих лактозу и маннит, указывает на наличие бактерий из рода протея.

## 2. Методы обнаружения анаэробов

1. Сущность метода выявления анаэробных бактерий заключается в определении их способности расти в отсутствии кислорода воздуха, морфологии возбудителей, роста на питательных средах и на выявлении патогенности возбудителей путем заражения лабораторных животных.

Удовлетворительные анаэробные условия создаются в жидкой питательной среде, где в качестве восстановителя применяют мясо, печень, которые одновременно служат и источником питания.

Среда должна быть фасована во флаконы или пробирки таким образом, чтобы площадь поверхности среды по абсолютной величине не превышала ее объема, и поверхность ее была изолирована от кислорода воздуха.

Исследование на анаэробные бактерии проводят при подозрении на следующие заболевания: эмфизематозный карбункул (эмкар), злокачественный раневой газовый отек, брадзот овец, дизентерию ягнят, энтеротоксемию овец, столбняк, некробактериоз, ботулизм.

## 2. Проведение исследования

Материалом для исследования при эмкаре и злокачественном раневом газовом отеке являются кусочки пораженных мышц, отечные ткани, лимфатические узлы, печень и селезенка; при брадзоте овец - кровь из сердца, слизистая оболочка сицуга и тонкого отдела кишечника, инфильтрат подкожной клетчатки; при дизентерии ягнят и энтеротоксемии овец - содержимое кишечника, пораженная почка; при столбняке - раневой секрет, гной, кусочки тканей, которые берут из глубоких слоев пораженных участков; при некробактериозе - некротические фокусы паренхиматозных органов; при ботулизме - содержимое желудка, толстых кишок, селезенка, кусок печени и головной мозг.

Диагноз на анаэробные инфекции ставят на основании бактериоскопии, посева материала и биопробы на животных.

Для бактериоскопии из материала готовят несколько мазков или мазков-отпечатков, которые окрашивают метиленовой синью или по Граму.

При просмотре мазков обращают внимание на форму, расположение отдельных микробов, наличие и расположение спор, наличие капсул и отношение к окраске по Граму.

Для посева материал обжигают и навеску массой 10 г растирают в стерильной ступке с добавлением двойного количества физиологического раствора.

По 3-5 см приготовленной взвеси засевают в четыре большие пробирки с мясной средой типа Тароцци, залитой слоем вазелинового масла толщиной 0,5 см, предварительно прогретой в кипящей водяной бане в течение 20-30 мин, а затем быстро охлажденной до температуры не ниже 50 °С. Посевы перед термостатированием прогревают для всех указанных анаэробов две пробирки при температуре 80 °С в течение 20 мин; при исследовании на *Cl. botulinum* типа одну пробирку при температуре 60 °С в течение 15 мин (при этом сохраняются споры *Cl. botulinum* типа), а другую при 80 °С в течение 20 мин. Остальные пробирки оставляют непрогретыми.

При подозрении на *Cl. botulinum* для выявления типа две пробирки - одну непрогретую и одну прогретую при 60 °С выдерживают при температуре 28 °С. Другие две пробирки (непрогретую и прогретую при 80 °С) инкубируют при температуре 37 °С на другие анаэробные бактерии.

Термостатирование проводят в течение 5-10 суток; наблюдение за ростом производят ежедневно. При обнаружении роста производят микроскопическое исследование.

Выделение чистой культуры производится по следующей методике (метод рассева по Вейону-Виньялю).

На мартеновском бульоне готовят полужидкий агар (0,5%) с 0,5% глюкозы и разливают в пробирки по 9 см; агар подогревают до температуры 55 °С и производят посев в убывающем порядке: в первую пробирку засевают 1 см культуры из бульона Китт-Тароцци, во вторую - 1 см из первой пробирки, в третью - 1 см из второй и так до пятой пробирки.

После тщательного перемешивания полученных разведений культуры из каждой пробирки среду насасывают в стеклянные трубы (длиной 20 см и диаметром 0,75 см), один конец которых закрыт ватой, а другой - оттянут. Среду насасывают на уровень не более длины трубы, после чего оттянутый конец трубы запаивают (при запайке, во избежание разбрзгивания материала, нельзя держать противоположный конец зажатым).

Трубки со средой быстро остужают под струей холодной воды и помещают в термостат с температурой 37 °С. На 2-5 сутки посевы в трубках просматривают и отмечают рост отдельных колоний. Обычно анаэробные бактерии растут в глубоких слоях агара (ниже 1 см от верхнего края). При наличии газа столбик агара разрывается. В местах нахождения отдельной колонии трубку надпиливают, фламбируют над пламенем и разламывают. Колонию снимают петлей вместе с агаром и переносят в пробирку со средой Китт-Тароцци.

В случае необходимости изучают культуральные и биохимические свойства выделенной чистой культуры.

Для биологической пробы используют исходный материал, а также культуру.

Заражение опытных животных производят тем же материалом, который используют для бактериологических посевов.

При подозрении на эмфизаматозный карбункул заражают внутримышечно морскую свинку взвесью в дозе 0,5-1 см, которая погибает через 16-96 ч; при подозрении на злокачественный отек также заражают внутримышечно морскую свинку или мышь взвесью в дозе 1 см, которая погибает через 12-24 ч после инъекции; при подозрении на брадзот овец заражают подкожно или внутримышечно морскую свинку, которая погибает через 1-2 суток; при подозрении на дизентерию ягнят и энтеротоксемию овец для внутримышечного заражения используют кроликов или морских свинок, которые погибают в течение первых суток; при подозрении на столбняк заражают фильтратом из культуры в дозе 0,5-0,8 см подкожно белых мышей в области корня хвоста, животные погибают на 3-4 сутки; при подозрении на некробактериоз заражение в дозе 0,5-1 см кроликов и белых мышей производят под кожу в области уха (кролик) или живота (мышь). На месте инъекции, особенно на ухе, появляются некрозы. Животные погибают через 5-10 суток, иногда они выживают.

Исследование на определение ботулизма (токсинообразование) проводят на белых мышах.

Нейтрализация токсина противоботулинической сывороткой

Используемый материал предварительно растирают в ступке со стерильным физиологическим раствором в соотношении 1:2, выдерживают при комнатной температуре 1-1,5 ч для экстрагирования токсина, затем настой фильтруют через ватно-марлевый фильтр или центрифугируют при 3000 об/мин в течение 15-20 мин.

Нейтрализация токсина: к 0,5-0,8 см фильтрата добавляют 0,2 см смеси диагностических моновалентных противоботулинических сывороток типов и по 0,04 см каждого типа. Смесь выдерживают при комнатной температуре в течение 30 мин.

Двум мышам вводят по 0,5-0,8 см исследуемого фильтрата или центрифугата внутрибрюшинно или внутривенно (внутривенно вводят только центрифугат). Другим двум мышам вводят смесь фильтрата и сыворотки.

Аналогичное испытание может быть проведено с 6-7 суточной культурой, выращенной на печеночном бульоне.

В этом случае отсасывают пастеровской пипеткой верхний слой культуры, фильтруют через ватно-марлевый фильтр и далее поступают, как и при испытании настоя.

Если мыши, получившие фильтрат, не обработанный противоботулинической сывороткой, погибают, результат биопробы положительный (в мясе имеется токсин). Мыши, которым вводилась смесь фильтрата с сывороткой (контрольные), выживают.

В случае гибели всех четырех мышей следует повторить реакцию нейтрализации с экстрактами, разведенными в 5, 10, 20 и даже 100 раз.

При обнаружении в испытуемом материале ботулинического токсина сразу же ставят развернутую реакцию нейтрализации для определения типа токсина с типоспецифическими диагностическими сыворотками.

### 3. Микробиологическое исследование колбасных изделий

Микробиологическое исследование колбасных изделий проводят при нарушении санитарного и технологического режимов производства или использовании сырья пониженного качества, несоответствии органолептических показателей продукции требованиям стандарта или технических условий, а также периодически для проверки соблюдения санитарного и технологического режимов производства продуктов.

Периодические исследования по предупредительному контролю соблюдения санитарного и технологического режимов колбасного производства проводят в следующие сроки:

- для колбас фаршированных, ливерных, кровяных высшего, I и II сортов, зельцев высшего, I и II сортов - не реже 1 раза в 15 дней;
- для колбас вареных высшего, I и II сортов, мясных хлебов, сосисок, сарделек - не реже 1 раза в 15 дней;
- для колбас ливерных и кровяных III сорта, зельцев III сорта, студней и паштетов - не реже 1 раза в 5 дней;
- для колбас полукопченых, варено-копченых и сырокопченых - не реже 1 раза в месяц;
- для продуктов из свинины, говядины, баранины, мяса птицы и других видов убойных животных: вареных, запеченных, жареных - не реже 1 раза в 15 дней; копченово-вареных, копчено-запеченных, сырокопченых - не реже 1 раза в месяц.

Определение общего количества микробов; выделение сальмонелл, эшерихий, протея, стафилококков и сульфитредуцирующих анаэробов. Пробы для бактериологического исследования отбирают согласно ГОСТ 9792-73 от каждой партии (одного вида, сорта, наименования, выработанных в одной смене и др.). На пробы выписывают направление установленной формы, пробы хранят при температуре 4-6°C не более 4 ч с момента отбора.

Для бактериологического исследования колбасных изделий отбирают образцы длиной не менее 15 см; продуктов из говядины, баранины, свинины вареных, запеченных, жареных, сырокопченых - длиной не менее 10 см; сосисок, сарделек - целыми единицами. Пробу продуктов без оболочки (хлеб) составляют из проб, отобранных из трех образцов. Пробу упаковывают в пергаментную бумагу, указывают сорт, вид изделия и помещают в водонепроницаемую тару. Вместе с пробами направляют акт отбора, в котором указывают наименование и время изготовления продуктов, цель исследования.

В зависимости от вида продукта объединенную пробу массой 50 г составляют следующим образом. Колбасные изделия в оболочке и продукты из свинины, баранины и говядины помещают в эмалированный тазик, протирают тампоном, смоченным спиртом, и обжигают над пламенем. Батоны разрезают стерильным скальпелем на две половины, не рассекая оболочки противоположной стороны батона. Пробу отбирают из нескольких участков центральной части и из-под оболочки обеих половин батона. Для посева берут стерильным инструментом кусочки фарша, которые помещают в предварительно взвешенную бюксу, и отвешивают на весах навеску массой 20 г (с погрешностью, не превышающей 0,1 г).

Навеску помещают в стерильную ступку и тщательно растирают стерильным пестиком, постепенно приливая 80 см<sup>3</sup> стерильного физ. раствора с расчетом разведения материала в соотношении 1:10. После отстаивания при комнатной температуре в течение 15 мин 1 см<sup>3</sup> приготовленной испытуемой взвеси высевают на питательные среды.

Бактериологическое исследование колбасных изделий включает определение общего количества микробов в 1 г продукта (этот метод не распространяется на сырокопченые колбасы), выявление бактерий родов *Salmonella*, *Escherichia*, *Proteus*, коагулазоположительных стафилококков и сульфитредуцирующих анаэробов. При оценке вареных и сырокопченых колбас, сосисок, сарделек и мясных хлебов по микробиологическим показателям необходимо руководствоваться следующими нормативами: наличие бактерий группы кишечных палочек (лактозосбраживающие) в 1 г,

наличие сальмонелл в 25 г; наличие сульфитредуцирующих клоストрийд в 0,01 г продукта не допускается.

Определение общего количества микробов в 1 г продукта выполняют следующим образом. Из каждой пробы делают не менее двух посевов, чтобы на чашках Петри с МПА выросло от 30 до 300 колоний. На одну чашку Петри высеваю 0,1 г, а на другую — 0,01 г продукта. Для посева 0,1 г продукта готовят первое десятикратное разведение взвеси, стерильной пипеткой набирают 5 см<sup>3</sup>взвеси, переносят ее в пробирку с 5 см<sup>3</sup>стерильного физиологического раствора или пептонной воды (1 см<sup>3</sup>полученного раствора содержит 0,1 г продукта).

Для посева 0,01 г продукта готовят следующие разведения. стерильной пипеткой перемешивают содержимое пробирки, набирают 1 см<sup>3</sup>и переносят в пробирку с 9 см<sup>3</sup>стерильного физиологического раствора (1 см<sup>3</sup>испытуемого раствора вторичного разведения содержит 0,01 г продукта).

Из приготовленных разведений вносят по 1 см<sup>3</sup>раствора в стерильные чашки Петри и заливают 12...15 см<sup>3</sup>расплавленного, охлажденного до 45-46 °С МПА, быстро смешивают с питательным агаром, осторожно вращая чашки по поверхности стола. После застывания агара его поверхность заливают слоем 2-3 мм голодного агара для предотвращения развития на поверхности протея. Чашки Петри переворачивают и помещают в термостат для культивирования микробов при 30°С на 72 ч.

**Для выявления бактерий рода *Salmonella*** навеску продукта массой 25 г объединенной пробы вносят во флакон, содержащий 100 см<sup>3</sup>среды обогащения (Кауфмана, селенитовой или хлористо-магниевой “М”), и помещают в термостат для культивирования при температуре 37 °С. Через 16...24 ч делают посев из среды обогащения на среду Эндо, распределяя материал шпателем по поверхности среды. Посевы культивируют при температуре 37°С в течение 20...24

**Для выявления бактерий группы кишечных палочек** в среду Кесслера или хинозолбромкрезолпурпурную “ХБ” вносят 5 см<sup>3</sup>испытуемой взвеси, помещают в термостат при 37 °С на 18...20 ч. При росте бактерий группы кишечных палочек на среде Кесслер в поплавке образуется газ, а среда “ХБ” приобретает желтый цвет.

Для приготовления среды “ХБ” в 1 см<sup>3</sup>водопроводной воды растворяют 10 г пептона, 5 г хлорида натрия и 5 г маннита, кипятят 15...20 мин, устанавливают pH 7,4...7,6, фильтруют, вновь кипятят 10 мин и охлаждают до 60 °С. Добавляют стерильно 30 см<sup>3</sup>дрожжевого автолизата, 15 см<sup>3</sup>желчи крупного рогатого скота, 10 см<sup>3</sup>раствора хинозола (1:100) и 10 см<sup>3</sup>1,6%-ного раствора спиртового бромкрезолового пурпурного. Среду разливают в пробирки по 7...8 см<sup>3</sup>. Цвет готовой среды - фиолетовый.

**Для выявления бактерий рода *Proteus*** в Н-форме 0,5 см<sup>3</sup>анализируемой взвеси вносят в конденсационную воду свежескошенного МПА, не касаясь поверхности среды (метод Шукевича). Вертикально поставленные пробирки помещают в термостат при 37 °С и культивируют в течение 18...24 ч.

**Выявление коагулазоположительных стафилококков:** из взвеси (1:10) проводят посев по методу Дригальского на желчно-солевой агар (ЖСА), содержащий 6,5 %NaCl для выявления лецитиназной активности. Посевы термостатируют при температуре 37 °С в течение 24 ч.

**Выявление сульфитредуцирующих клостродий:** в пробирки, содержащие 9 см<sup>3</sup>расплавленной и охлажденной до 45 °С среды Вильсон-Блера, вносят по 1 см<sup>3</sup>десятикратных разведений (от 10<sup>-1</sup>до 10<sup>-7</sup>) взвеси исследуемого продукта. Тщательно перемешивают посевной материал, помещают в термостат и культивируют при 46 °С в течение 8...12 ч или при 37 °С в течение 20 ч. Появление в среде черных колоний или почернение среды свидетельствует о присутствии сульфитредуцирующих клостродий.

**Для определения общего количества микробов** в 1 г колбасных изделий подсчитанное количество колоний на чашках Петри с МПА умножают на степень разведения анализируемого продукта. За окончательный результат принимают среднее арифметическое подсчета двух чашек разной массы продукта.

**Для определения бактерий группы кишечных палочек** при обнаружении желтого цвета на среде “ХБ” или газа в поплавке на среде Кесслер проводят высев на чашки Петри со средой Эндо или Левина и помещают в термостат при 37 °С на 18...20 ч. Дальнейшее исследование ведут по методике бактериологического исследования мяса.

**Выявление сальмонелл:** на среде Эндо сальмонеллы растут в виде круглых бесцветных или слегка розовых прозрачных колоний. Из подозрительных колоний готовят мазки, окрашивают по Граму. В случае отсутствия роста на элективных средах и при наличии роста на средах обогащения посевы пересевают из сред Кауфмана, Киллиана и других в чашки Петри со средой Эндо или Левина и термостатируют при 37 °С в течение 24 ч. В дальнейшем исследование проводят по методике бактериологического исследования мяса.

**Выявление протея:** на скошенном МПА культура поднимается из конденсационной жидкости вверх по поверхности среды в виде вуалеобразного налета с голубым оттенком. Из культуры готовят мазки, окрашивают их по Граму, определяют подвижность. Обнаружение грамотрицательных подвижных (Н-форм) мелких палочек указывает на наличие бактерий рода протея.

**Выявление коагулазоположительных стафилококков:** на ЖСА колонии токсигенных стафилококков образуют “радужный венчик”. Из подозрительных колоний готовят мазки, окрашивают по Граму. Для подтверждения патогенности стафилококков ставят реакцию плазмокоагуляции. Наличие грамположительных стафилококков, давших положительную реакцию плазмокоагуляции и реакцию на лецитиназу, свидетельствует о присутствии токсигенных стафилококков.

**Определение сульфитвосстановителей** (*Cl.perfringens*, *C1.sporogenes*): при росте клостридий сульфитвосстановителей на среде Вильсон-Блера, на которой в результате восстановления сульфата натрия в сульфит натрия происходит взаимодействие с хлоридом железа, среда чернеет за счет образования сульфита железа. За положительный титр клостридий принимают то максимальное разведение взвеси, в посеве которой произошло почернение среды. Например, если характерные изменения наблюдаются в пробирках с разведением  $10^{-2}$ , то считают, что в 1 г исследуемого продукта  $10^2$  микробных клеток.

## 2.4 Практическое занятие № 4 (2 часа).

**Тема: «Метод исследования яиц на сальмонеллёз»**

### 2.41 Задание для работы:

1. Метод исследования яиц на сальмонеллёз

### 2.4.2 Краткое описание проводимого занятия:

1. Метод исследования яиц на сальмонеллёз

**Сальмонеллез** – бактериальная инфекция, которая поражает человека и животных, передается фекально-оральным путем (возбудитель выделяется с фекалиями и попадает в организм через рот), обычно поражает желудок и тонкий кишечник.

Для бактериологического исследования отбирают только те яйца, при овоскопировании которых возникает сомнение в их качестве. Яйца протирают стерильным увлажненным ватным тампоном и обжигают спиртом. Скорлупу пробивают стерильным пинцетом или скальпелем и при помощи стерильной пипетки берут содержимое яйца для исследования.

Для проверки яичных мороженых продуктов отбирают от каждой партии 3% банок, но не менее 6. Крышку банки и часть стенки протирают ватой, смоченной спиртом, обжигают горячим тампоном и вскрывают. Из каждой банки, отобранный для исследования, берут в колбу среднюю пробу в количестве 50 г. Пробы из разных банок тщательно перемешивают и отбирают непосредственно для анализа 52—55 г.

Яичные мороженые продукты перед исследованием размораживают в воде при температуре около 15°C. После размораживания яичную массу осторожно перемешивают стеклянной палочкой в течение 3 мин, не допуская пенообразования.

Для проверки качества яичного порошка от каждой партии выборочно отбирают и вскрывают 10% единиц упаковки, но не менее 3 единиц.

Для проведения исследования отбирают среднюю пробу, которую составляют путем отбора одинаковых количеств яичного порошка от каждой вскрытой единицы упаковки с таким расчетом, чтобы общая масса ее была около 250 г. Отобранные пробу тщательно перемешивают, помещают в чистую сухую банку и плотно закрывают пробкой. Банку с пробкой опечатывают и направляют в лабораторию.

Согласно ГОСТу (МРТУ) при бактериологическом исследовании яиц и яичных продуктов определяют титр кишечной палочки, наличие бактерий из рода сальмонелл, бактерий из группы *Proteus*. Определяют также общее количество микроорганизмов в продуктах. В отдельных случаях исследуют на содержание плесневых грибов.

Титр кишечной палочки определяют следующим образом. Разные количества яичных продуктов (0,1 г и менее) вносят в среду Кесслер. Посевы выдерживают в термостате при 43-44°C в течение 24-48 ч.

При исследовании на наличие сальмонелл в яичном порошке берут две навески яичного порошка по 25 г и вносят в колбу с 225 мл среды обогащения (Кауфмана, селенитовая), оставляют на 2 ч при комнатной температуре, встряхивают и затем культивируют при 37°C. Через 18-24 ч 2-3 петли этой взвеси высевают на среду Плоскирева или агар Левина.

Для выявления бактерий из группы *Proteus* производят посев по Шукевичу.

Общее количество микроорганизмов в яйцах и яичных продуктах определяют по общепринятой методике, используя для посева разведения 1:10 и 1:100.

Дальнейший ход исследования на выявление бактерий из рода сальмонелл, группы кишечных палочек, протя описан в методике бактериологического исследования мяса.

Для исследования на содержание плесневых грибов производят посев по 0,1-0,3 г продукта в разведении 1:10 в 2-3 пробирки с суслом и на пластинчатый сусловый агар или среду Сабуро. Посевы культивируют при 25°C в течение 4 сут. Из выросших колоний плесеней готовят препараты «раздавленная капля» и изучают их под объективами сухой системы микроскопа.