

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА»
ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

**Кафедра ветеринарно-санитарной
экспертизы им. Х. С. Горегляда**

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ
КОНТРОЛЬ НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЫНКАХ
(КУРС ЛЕКЦИЙ)**

Учебно-методическое пособие

для студентов по специальности «Ветеринарная медицина»

Витебск
ВГАВМ
2023

УДК 619:614.31
ББК 48.171
В39

Рекомендовано к изданию методической комиссией
факультета ветеринарной медицины УО «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины»
от 28.12.2022 г. (протокол № 2)

Авторы:

доктор ветеринарных наук, профессор *Д. Г. Готовский*; кандидат ветеринарных наук, доцент *П. И. Пахомов*; кандидат ветеринарных наук, доцент *П. Д. Гурский*; кандидат ветеринарных наук, доцент *А. А. Балегга*

Рецензенты:

доктор ветеринарных наук, профессор *В. С. Прудников*;
кандидат ветеринарных наук, доцент *А. Ф. Железко*

Ветеринарно-санитарный контроль на продовольственных рынках (курс лекций) : учеб.-метод. пособие для студентов по специальности «Ветеринарная медицина» / Д. Г. Готовский [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2023. – 144 с.

Учебно-методическое пособие подготовлено с учетом требований общеобразовательного стандарта по специальности 1-74 03 02 (7-07-0841-01) «Ветеринарная медицина», содержит материалы о проведении ветеринарно-санитарного контроля в условиях рынков Республики Беларусь. В частности, в пособии представлены особенности ветеринарно-санитарной экспертизы растительных пищевых продуктов, меда и продуктов пчеловодства, яиц, рыбы, мяса, продуктов убоя кроликов, нутрий, диких промысловых животных и пернатой дичи, животных жиров и растительных масел на рынках. Кроме того, описаны ветеринарно-санитарные мероприятия на рынках, в том числе порядок обеззараживания и утилизации продуктов, непригодных на пищевые цели. Учебное пособие может быть полезно для специалистов в области ветеринарии, занимающихся экспертизой на рынках, слушателей ФПК.

УДК 619:614.31
ББК 48.171

© УО «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной
медицины», 2023

Содержание

	<i>Введение</i>	4
<i>Лекция 1</i>	Общие положения о ветеринарно-санитарной экспертизе и государственном ветеринарном надзоре на продовольственных рынках	6
<i>Лекция 2</i>	Ветеринарно-санитарный контроль растительных пищевых продуктов на продовольственных рынках	10
<i>Лекция 3</i>	Ветеринарно-санитарный контроль меда и продуктов пчеловодства на продовольственных рынках	26
<i>Лекция 4</i>	Ветеринарно-санитарный контроль яиц и яичных продуктов на продовольственных рынках	46
<i>Лекция 5</i>	Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы и рыбных продуктов	56
<i>Лекция 6</i>	Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов на продовольственных рынках	76
<i>Лекция 7</i>	Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и продуктов убоя кроликов, нутрий, диких промысловых животных и пернатой дичи	93
<i>Лекция 8</i>	Ветеринарно-санитарный контроль животных жиров и растительных масел на продовольственных рынках	107
<i>Лекция 9</i>	Ветеринарно-санитарный контроль при продаже животных на рынках. Контроль санитарных мероприятий на рынках. Порядок уничтожения и утилизации продуктов, непригодных на пищевые цели	116
	<i>Литература</i>	141

Введение

Для обеспечения выпуска в продажу качественных и безопасных продуктов питания практически на всех продовольственных рынках Республики Беларусь функционируют лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы. В связи с тем, что на продовольственных рынках могут продавать свою продукцию частные лица, зачастую велика вероятность фальсификаций продуктов (мяса, меда, молока и некоторых других продуктов). В соответствии с положением «О порядке проведения ветеринарно-санитарной экспертизы и ветеринарно-санитарного осмотра продуктов животного происхождения, а также продуктов растительного происхождения при их реализации на рынках», утвержденным постановлением Совета Министров от 29 апреля 2017 г. №319, продукты при их реализации на рынках подлежат ветеринарно-санитарной экспертизе в целях проверки их безопасности в ветеринарно-санитарном отношении. Для этой цели на рынках должны быть предусмотрены лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы. Основная функция этих лабораторий – контроль качества и безопасности пищевых продуктов, продающихся на рынках, произведенных частными лицами или предприятиями.

Лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственном рынке не являются самостоятельным учреждением, а входят в состав районной или городской ветеринарной станции.

Целью изучения учебной дисциплины «Ветеринарно-санитарный контроль на продовольственных рынках» является подготовка специалиста, владеющего теоретическими и практическими навыками проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продукции растительного и животного происхождения, способного давать обоснованное заключение о ее качестве, производить контроль ветеринарно-санитарного состояния рынков и обеспечения реализации доброкачественной и безопасной в ветеринарно-санитарном отношении продукции на продовольственных рынках.

Задачи дисциплины:

- освоение методов ветеринарно-санитарной экспертизы продукции растительного и животного происхождения в условиях лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы продовольственных рынков;
- овладение методами исследования и контроля качества продукции растительного и животного происхождения, а также навыками по порядку проведения и оформления результатов экспертизы;
- обоснование ветеринарно-санитарной оценки продукции растительного и животного происхождения при различных болезнях.

Дисциплина «Ветеринарно-санитарный контроль на продовольственных рынках» является неотъемлемой частью ветеринарно-санитарного цикла, отражающего специфику работы специалиста на предприятиях агропромышленного комплекса. Она имеет большое значение в завершении

образования студентов и формировании совокупных знаний по специальности.

Дисциплина «Ветеринарно-санитарный контроль на продовольственных рынках» тесно связана с дисциплинами государственного компонента: «Ветеринарно-санитарная экспертиза и технология продуктов животноводства», «Патологическая анатомия, вскрытие и судебная экспертиза», «Эпизоотология и инфекционные болезни», «Паразитология и инвазионные болезни животных», «Организация и экономика ветеринарного дела», «Болезни пушных зверей и кроликов», «Болезни мелких животных и птиц», «Болезни рыб и пчел» и другими.

Знания вышеуказанных дисциплин необходимы для более глубокого понимания и оценки продукции животного происхождения, протекающих в ней изменений при производстве и хранении, а также понимания сущности производственных процессов и влияния способов переработки на качество и безопасность производимой продукции в ветеринарно-санитарном отношении для потребителей. В зависимости от того, насколько глубоко используются достижения других дисциплин, во многом зависит научный и практический уровень дисциплины «Ветеринарно-санитарный контроль на продовольственных рынках».

Таким образом, основная цель данного издания – помочь студентам и специалистам в области ветеринарии ознакомиться с особенностями проведения ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственных рынках Республики Беларусь.

Лекция 1

Тема: Общие положения о ветеринарно-санитарной экспертизе и государственном ветеринарном надзоре на продовольственных рынках

План лекции:

1. Организация работы лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы рынка.

2. Права и обязанности специалистов лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках.

3. Штаты лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках.

4. Планировка лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы.

1. Организация работы лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы рынка. Качество и безопасность пищевых продуктов животного происхождения в ветеринарно-санитарном отношении при их реализации на рынках контролируют ветеринарные специалисты лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы.

ЛВСЭ на рынке является структурным подразделением РВС, а в городах областного подчинения и областных центрах – ГВС. В населенных пунктах, где в связи с небольшим объемом торговли отсутствуют ЛВСЭ, контроль над качеством продуктов возлагается на ветеринарных специалистов диагностических лабораторий РВС.

Основные задачи лаборатории:

- проведение независимой ветеринарно-санитарной экспертизы мяса, молока и других пищевых продуктов, поступающих для реализации на рынок;
- проведение мероприятий по предупреждению заболевания людей и распространения возбудителей заразных болезней животных через продукты.

Качество продуктов контролируют в соответствии с действующими стандартами, правилами и инструкциями. Ветеринарные специалисты лабораторий несут ответственность за правильность экспертизы, санитарное благополучие и качество пищевых продуктов, допускаемых к продаже, выполнение мероприятий по соблюдению санитарных условий на рынке.

Для выполнения поставленных задач специалисты лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках проводят:

1. Осмотр и экспертизу мяса и других продуктов убоя сельскохозяйственных животных и птицы всех видов, мяса и жира диких животных и пернатой дичи, мясных изделий, животного жира, молока и молочных продуктов, рыбы, меда, яиц, различных растительных пищевых продуктов.

2. Осуществляют радиационный контроль за поступающими на рынок пищевыми продуктами, а также обязательную трихинеллоскопию жи-

вотных, подверженных заболеванию трихинеллезом.

3. В необходимых случаях отбирают пробы для биохимических, бактериологических и других исследований.

4. Организуют и контролируют утилизацию или уничтожение продуктов, признанных непригодными в пищу.

5. Проводят клеймение продуктов, выдают разрешение на их продажу на рынке.

6. Осуществляют надзор за санитарным состоянием мест торговли.

7. Проводят ветеринарно-просветительную работу с владельцами продуктов.

8. Немедленно сообщают главному ветврачу района (города) о поступлении на рынок продуктов, оказавшихся неблагополучными по трихинеллезу, цистицеркозу, другим заразным болезням с указанием адреса владельца.

В случаях, если на рынке ведется торговля животными, специалисты лабораторий допускают их к продаже только после клинического осмотра и при наличии ветеринарных документов. При установлении заболеваний животных направляют в лечебные ветеринарные учреждения.

2. Права и обязанности специалистов лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках. Ветеринарные специалисты лабораторий имеют право:

- задерживать продукты, подлежащие обеззараживанию или утилизации (уничтожению);

- браковать, конфисковать или денатурировать продукты, непригодные в пищу;

- запрещать продажу продуктов, не подвергнутых экспертизе или признанных недоброкачественными;

- не допускать к реализации скот и птицу, не имеющие ветеринарных документов, использования оборудования, инвентаря и торговлю в местах, не отвечающих санитарным требованиям.

Заведующий лабораторией является государственным ветеринарным инспектором и имеет право в пределах своей компетенции привлекать виновных в нарушении ветеринарного законодательства к административной ответственности.

Часы и дни работы лаборатории устанавливает городское (районное) ветеринарное объединение. Лаборатория должна иметь вывеску с указанием своего наименования и часов работы, клейма, штампы и этикетки установленной формы.

3. Штаты лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках. В соответствии с постановлением МСХ и П Республики Беларусь 28.10.2021 г. № 65 «О типовых штатах и нормативной численности работников бюджетных организаций государственной ветеринарной службы» Типовые штаты государственной ветеринарной сети зависят от объема выполняемой работы. Так, для лабораторий, проводящих не менее 3700 экс-

пертиз или ветеринарно-санитарных осмотров в день, должен быть предусмотрен 1 заведующий ЛВСЭ (ветеринарный врач) и 1 ветеринарный врач.

4. Планировка лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы. Помещения для лаборатории на рынке отводят вблизи павильонов мясной и молочной торговли. Недопустимо размещать ее во дворах жилых домов и рядом со складами, в которых хранятся сильнодействующие вещества.

Под строительство лаборатории отводят участок земли, на котором возводят специальные, отвечающие всем ветеринарно-санитарным требованиям здания. Участок лаборатории огораживают и устраивают подъездные пути. В некоторых городах и сельских местностях новых построек не возводят, а приспособляют для этого имеющиеся торговые помещения, переоборудуя их в соответствии со спецификой работы лабораторий. В них предусматривают изолированные помещения следующего назначения.

1. *Смотровой зал для экспертизы туш, мясных продуктов и рыбы.* В нем устанавливают столы, покрытые кафелем или обитые оцинкованным железом. Для экспертизы рыбы отводят отдельный стол. Нельзя осматривать мясо, молоко и мясомолочные продукты под открытым небом и на машинах. В смотровом зале или в зале ожидания оформляют стенды и витрины фотоснимками, плакатами, патологоанатомическими препаратами, вывешивают правила доставки животных продуктов, скота, рыбы на рынок и порядок торговли ими.

2. *Помещение для исследования мяса, мясопродуктов, животных жиров и рыбы.* В помещении устанавливают два лабораторных стола: один – для трихинеллоскопии и бактериоскопии, другой – для химических исследований; шкафы с инструментарием, посудой, реактивами, различными растворами; умывальник и емкость с дезинфицирующим раствором. В лабораториях крупных рынков необходимы проекционный трихинеллоскоп, потенциометр для определения рН, рефрактометр, фотоэлектроколориметр, гомогенизатор для измельчения мяса, биологический микроскоп и т.д.

3. *Смотровой зал для экспертизы молочных и растительных продуктов.* Он должен быть изолированным. Здесь осматривают тару, в которой доставлены продукты, проверяют ветеринарные документы, отбирают пробы для лабораторных анализов и т. д. Смотровой зал оформляют соответствующими стендами и витринами.

4. *Помещение для исследования молока, молочных и растительных продуктов.* В этой комнате устанавливают столы, покрытые кафелем, необходимую аппаратуру, посуду и реактивы для исследования молока и молочных продуктов, меда, различных растительных продуктов, как свежих, так и соленых.

5. *Моечная.* Предназначена для мойки посуды, стерилизации ножей и спецодежды. В ней предусматривается подача холодной и горячей воды.

6. *Помещение для обеззараживания мяса.* Здесь устанавливают автоклавы, котлы и другое оборудование для обеззараживания мяса и мясопро-

дуктов. Контроль работы осуществляют ветеринарные специалисты лаборатории.

Для временного хранения продуктов животного происхождения, признанных по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы непригодными для употребления в пищу, а также при отсутствии ветеринарных документов, документов, подтверждающих качество и безопасность товаров, должна быть оборудована отдельная камера (санитарная).

Необходимые инструменты, оборудование и инвентарь определяет вышестоящий ветеринарный орган с учетом объема и специфики работ.

Кроме перечисленных помещений в лаборатории устраивают кабинет заведующего лабораторией и выделяют отдельное помещение для хранения дезинфицирующих средств.

Лекция 2

Тема: Ветеринарно-санитарный контроль растительных пищевых продуктов на продовольственных рынках

План лекции:

1. Классификация растительных пищевых продуктов.
2. Порядок проведения ветеринарно-санитарного контроля и организация торговли растительными пищевыми продуктами.
3. Правила отбора проб для исследований, методы исследования свежих и консервированных растительных продуктов.

1. Классификация растительных пищевых продуктов. Растительная продукция зарубежного и отечественного производства, поступающая для реализации на продовольственный рынок, подлежит ветеринарно-санитарной экспертизе, которая осуществляется государственными ЛВСЭ.

Овощи классифицируют в зависимости от той части растения, которую употребляют в пищу. Их делят на 2 группы - вегетативную и плодovou.

У вегетативной группы употребляют клубни, корни, листья, стебли и др. К этой группе овощей относят:

- клубнеплоды - картофель, батат, топинамбур;
- корнеплоды - морковь, свекла, редис, редька, репа, брюква, хрен;
- капустные - капуста белокочанная, краснокочанная, савойская, цветная, брюссельская, кольраби;
- луковые - лук репчатый, лук зеленый (перо), лук-порей, чеснок;
- салатно-шпинатные - салат, шпинат, щавель;
- десертные - ревень, спаржа, артишок;
- пряные - укроп, эстрагон, чабер, базилик и др.

У плодовой группы овощей в пищу употребляют плоды и семена растений. К этой группе овощей относят:

- тыквенные - огурцы, тыква, кабачки, патиссоны, арбузы, дыни;
- томатные - томаты, баклажаны, перец;
- бобовые - горох, фасоль, бобы.

Плоды, в зависимости от строения, классифицируют на:

- семечковые (яблоки, груши, айва, рябина, шиповник);
- косточковые (вишня, черешня, абрикосы, персики, сливы);
- орехо-плодные (фундук, лещина, грецкий орех, миндаль, фисташки, кедровые и др.).

В особую группу, независимо от строения, выделяют плоды, произрастающие в субтропической и тропической зонах.

Все плоды различают по сортам, которые по сроку созревания и сохранности делят на ранние (летние), средние (осенние) и поздние (зимние).

В зависимости от строения ягоды классифицируют на три группы: настоящие, сложные и ложные. Настоящие ягоды представляют собой разросшуюся завязь с погруженными в нее семенами (виноград, смородина, клюква и т.д.). Сложные ягоды состоят из сросшихся между собой плодиков, сидящих на одном цветоложе (малина, ежевика). Ложные ягоды - это разросшееся цветоложе с мелкими семенами на поверхности (земляника, клубника).

К субтропическим плодам относят цитрусовые: апельсины, лимоны, грейпфрут, мандарины, помело, лайм и др.

К тропическим плодам относят ананасы, бананы, финики, манго и некоторые др.

2. Порядок проведения ветеринарно-санитарного контроля и организация торговли растительными пищевыми продуктами.

Ветеринарно-санитарный контроль включает:

- проверку ветеринарно-санитарного состояния мест торговли, складских и вспомогательных помещений, холодильников, а также контроль за проведением на них дезинфекции, дератизации и дезинсекции;
- осмотр ветеринарно-санитарного состояния транспортных средств, используемых для перевозки растительной продукции;
- проверку наличия сопроводительных документов;
- проведение радиологического контроля;
- ветеринарно-санитарный осмотр и оценку растительной продукции;
- отбор проб для лабораторных исследований;
- оформление и выдачу актов, заключений, предписаний администрации (владельцу) рынка, торгующим гражданам и организациям;
- снятие с реализации растительной продукции, признанной непригодной для использования на пищевые цели;
- пресечение нарушений ветеринарно-санитарных требований и наложение штрафных санкций в порядке, установленном законодательством.

На продовольственном рынке ветсанконтролю подлежат:

Овощи - картофель, морковь, свекла, петрушка, редис, пастернак, редька, хрен, цикорий, лук репчатый, чеснок в головках, капуста, томаты, огурцы, тыква, арбузы, дыни, кабачки, баклажаны и др.

Зелень - лук и чеснок зеленый, щавель, укроп, шпинат и другие листовые овощи.

Бобовые культуры - горошек зеленый в стручках, горох, фасоль, бобы и др.

Фрукты семечковые и косточковые, ягоды садовые.

Зерно и зернопродукты - пшеница, рожь, ячмень, овес, просо, кукуруза и др.

Мука, крупа, крупяные изделия.

Крахмал (картофельный, кукурузный, рисовый).

Семена подсолнечника, тыквы и др.

Дикорастущие: ягоды (черника, малина, ежевика, земляника лесная, брусника, клюква и др.), грибы, орехи, ядра орехов и очищенные семена подсолнечника и тыквы.

Тропические и субтропические культуры (цитрусовые, бананы, ананасы, папайи, киви и др.), а также специи в немолотом виде.

Растительную продукцию реализуют на продовольственном рынке в свежем виде, а также подвергнутую консервированию сушением, солением или маринованием, грибы - свежие и сушеные (только трубчатые).

Торговлю производят только из чистой, не содержащей посторонних веществ и запахов тары, пригодной для данного вида продукта, изготовленной из материала, разрешенного Минздравом к контакту с пищевыми продуктами.

Реализацию осуществляют:

- свежими продуктами - с прилавков, автомашин, а также из мешков, корзин, деревянных бочек, бумажной тары, которые должны ставиться на подтоварники;

- грибами - в специально отведенном месте, где должны быть вывешены плакаты с рисунками и описанием каждого вида грибов, продажа которых разрешается;

- солеными, квашеными, маринованными овощами и фруктами - из эмалированной, полиэтиленовой и другой тары, разрешенной Минздравом для этих целей.

Для мытья и освежения овощей и зелени в процессе их реализации продавцы обязаны использовать водопроводную воду в соответствии с Санитарными нормами и правилами 10-124 РБ 1999 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Продавцы растительной продукции обязаны соблюдать личную гигиену и содержать в чистоте свое торговое место.

Продажа продуктов импортных (консервов, пресервов, пищевых полуфабрикатов, кулинарных готовых изделий и др.) должна осуществляться только при наличии сертификата соответствия установленной формы и лицензии.

Наличие сертификата не освобождает от проведения ветеринарно-санитарного контроля растительной продукции. Специалисты ЛВСЭ осуществляют выборочные исследования сертифицированной растительной продукции, реализуемой на продовольственном рынке, при наличии показаний (признаков ухудшения ее качества и др.).

Растительная продукция, доставляемая на рынок для реализации, должна происходить из местности, благополучной по карантинным болезням. Запрещается доставка продукции из местности, находящейся в карантине по заразным болезням человека и (или) животных.

Исследование (органолептическое, бактериологическое или биохимическое) однородного продукта, принадлежащего одному владельцу, не-

зависимо от его массы или объема, зарегистрированное в журнале выполняемой работы, считается за единицу экспертизы. При проведении санитарного контроля всю растительную продукцию осматривают, исследуют органолептически, а в свежих овощах и в некоторых видах фруктов определяют содержание нитратов. Всю растительную продукцию, поступающую на продовольственный рынок, подвергают дозиметрическому контролю и при необходимости – радиологическим исследованиям.

Не подлежит лабораторному анализу растительная продукция при выявлении признаков гнили, плесени, ослизнения, самонагревания, подмораживания, деформирования, пораженную вредителями, поврежденную грызунами, насекомыми и их личинками, с наличием постороннего запаха, вкуса и других пороков - оценивается по органолептическим показателям.

После ветеринарно-санитарного осмотра разрешается продавать овощи, фрукты и другие растительные пищевые продукты без признаков фитопатологии, не содержащие веществ, способных вредно влиять на здоровье человека и окружающую среду.

Растительную продукцию, признанную недоброкачественной или опасной для потребителя, подвергают денатурации и направляют на уничтожение, о чем составляется акт установленной формы. Один экземпляр вручается владельцу продукции или продавцу, второй хранится в архиве лаборатории.

Определение сорта или категорий товарности растительной продукции специалисты ЛВСЭ на продовольственных рынках не проводят.

На рынках запрещается реализовывать:

- растительную продукцию до проведения осмотра, лабораторных исследований и без заключения ЛВСЭ о ее использовании на пищевые цели без ограничений;
- пластинчатые грибы в сушеном виде, грибы солено-отварные, соленые и маринованные домашнего изготовления;
- грибы несъедобные, не идентифицированные, ломаные, переросшие, зачервленые, смеси и крошки различных грибов, а также пластинчатые грибы с отрезанными полностью или частично пеньками (ножками);
- выработанные в условиях непромышленного производства консервы, пресервы, пищевые полуфабрикаты и готовые кулинарные изделия из растительного сырья: котлеты, салаты, винегреты и другие измельченные неоднородные фрукты и овощи (кроме квашеной капусты), заливные блюда, томатную и грибную пасту, грибные, овощные и фруктовые соусы, варенье и джемы из ягод и плодов, грибную и любую другую овощную, фруктовую или ягодную начинку, аджику, вареные овощи и фрукты, жареные семечки, продукты на основе сахара (кремовые кондитерские изделия, сахарную вату, подкрашенные леденцы, карамели), напитки, вино;
- фальсифицированные пищевые продукты;
- растительную продукцию, доставленную в таре, не отвечающей санитарно-гигиеническим требованиям.

На рынках республики запрещена (кроме магазинов и торговых объектов Белкоопсоюза) продажа алкогольных и табачных изделий; сахара, муки, крупы, макаронных, кондитерских изделий, не расфасованных в потребительскую тару их производителями либо юридическими лицами, имеющими сертификат соответствия на расфасовку этих товаров. Запрещена продажа консервированных и кондитерских изделий домашнего приготовления; бахчевых культур в разрезанном виде при отсутствии условий для обработки инвентаря и индивидуальной упаковки (в соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 16 июля 2014 г. №686 «Правила функционирования рынков»).

3. Правила отбора проб для исследований, методы исследования свежих и консервированных растительных продуктов. Отбор проб для экспертизы. После осмотра всей партии однородного продукта для уточнения органолептических показателей (вызвавших сомнения в их оценке) и для лабораторных исследований отбирают среднюю пробу. Она должна характеризовать качество всего продукта. При больших партиях продукта пробы берут выборочно из разных мест ее или из нескольких единиц упаковки. Если партия продукта небольшая, то пробы отбирают из каждой единицы упаковки (ящик, корзина, мешок, бочка и др.). Перед взятием и составлением средней пробы жидкие продукты тщательно перемешивают специальными мутовками или трубками; квашеные, соленые и маринованные продукты отбирают вместе с рассолом или маринадом; сыпучие продукты - щупом или ложкой, а у штучного товара отдельные экземпляры отбирают из различных участков товарных мест.

При отборе проб руководствуются Положением о проведении ветеринарно-санитарной экспертизы и ветеринарно-санитарного осмотра продуктов растительного происхождения при их реализации на рынке (Постановление СовМина РБ 29.04.2019 №319). Для проведения отдельных видов лабораторных исследований (например, радиометрический анализ и др.) предусмотрены нормативы отбора проб, указанные в соответствующих методиках.

При установлении по органолептическим показателям в однородной партии продукта различий средние пробы отбирают отдельно из каждой тары или упаковки. Пробы растительной продукции, взятые для лабораторного испытания, возврату владельцу не подлежат, и после исследования остатки направляют на утилизацию. Нормативы отбора проб растительной продукции представлены.

Показатели браковки растительной продукции.

Пищевые продукты растительного происхождения бракуют по следующим показателям:

- поражение болезнями, при которых они непригодны в пищу или могут служить источником распространения данной патологии (при определении болезни используют каталоги, описания и другую литературу);
- дефекты (пороки);

- несоответствие установленным максимально допустимым уровням содержания отдельных веществ.

Таблица 1 - Нормы отбора проб продуктов растительного происхождения (Постановление СовМина РБ 29.04.2019 №319)

Наименование продукции	Масса реализуемой партии, кг	Число точечных проб, шт.	Масса объедин. пробы, кг
Арбузы, дыни, кабачки, тыква, патиссоны, капуста белокочанная, капуста краснокочанная, цветная капуста, кольраби, брюссельская капуста	5-50	1	3 (не менее 1 ед.) 3-5 5-10
	50-500	3	
	> 500	5	
Баклажаны, картофель, морковь, огурцы, свекла, перец овощной, редька, томаты, батат, репа, брюква, корнеплоды петрушки, пастернак, сельдерей, хрен, яблоки, груши, айва, косточковые плоды, субтропические плоды, тропические плоды	5-50	3-5	2 3 4
	50-500	5-8	
	> 500	5-10	
Перо лука зеленого, лук-батун, артишок, спаржа, ревен, щавель, шпинат, пряные овощи, лук репчатый, чеснок, редис, салат	5-10	10-20	1 2 3
	10-50	20-30	
	> 50	30-50	
Ягоды свежие садовые и дикорастущие	без учета массы партии		1-1,5
Грибы свежие	без учета массы партии		1
Грибы сушеные	без учета массы партии		0,2-0,3
Капуста квашеная	без учета массы партии		2
Соленые овощи, моченые плоды	без учета массы партии		2 (дополнительно 1 куб. дм рассола)
Сушеные, вяленые фрукты и ягоды	без учета массы партии		1
Бобовые овощи (горох, фасоль, бобы)	без учета массы партии		1
Ореховидные, семена подсолнуха, семена тыквы, семена свежей сахарной кукурузы	без учета массы партии		1,5

Показатели оценки доброкачественности растительных продуктов. В лабораториях ветсанэкспертизы рынков заключение о доброкачественности продуктов растительного происхождения дают на основании органолептического, а в необходимых случаях (спорных, подозрениях на фальсификацию или наличие остаточных количеств ядохимикатов, радио-

нуклидов и других показателях) используют и лабораторные методы исследования.

Органолептическим методом исследования определяют внешний вид растительных продуктов, их форму, величину, цвет, консистенцию, прозрачность, запах, свежесть, зрелость, наличие дефектов (вид и степень поврежденности от механических воздействий, от вредителей, заболеваний и др.). Учитывают также массу, внутреннее строение, вкус.

Состояние поверхности характеризуется сухостью, чистотой. От этого зависит товарный вид продукции. Загрязнение затрудняет контроль за качеством, так как трудно обнаружить скрытые дефекты.

Форма плодов является показателем их принадлежности к определенному природному виду и сорту растений. Резкие отклонения в форме плодов и овощей разных видов влияют на их качество и сроки хранения. На форму плодов могут влиять следующие факторы: кучное расположение плодов на ветвях деревьев или клубней в почве, повреждение вредителями и т.д.

Величина плодов и овощей определяется их размером или по наибольшему диаметру, или по длине, или по массе и учитывается при их сортировке.

Окраска должна быть нормальной, типичной для плодов и овощей данного сорта съёмной зрелости. Например, к продаже не допускаются ягоды нетипичной для зрелой окраски. Но помидоры разрешают продавать бурого цвета. Огурцы свежие должны иметь зеленую окраску. Плоды наиболее ценятся ярко окрашенные, ибо они имеют более привлекательный вид, и на них почти незаметны нажимы, ушибы и другие дефекты. Отклонения от нормальной окраски являются признаками механических повреждений, вредителями, физиологическими отклонениями и болезнями бактериальной этиологии, а также при недостаточной сформированности и зрелости (незрелые томаты – зеленые, перезрелые – темно-красные; физиологических отклонений – позеленение картофеля, коричневые пятна на кожуре цитрусовых).

Свежесть – наиболее значимый показатель. Растительные продукты должны быть не увядшими. Свежесть обусловлена определенным содержанием воды. Утрата свежести происходит за счет усиленного испарения воды. Незначительную потерю свежести можно устранить путем увлажнения поверхности или размещением в среду, насыщенную водяными парами. При повышенных потерях воды (5–7% для плодов и овощей, 2–3% для зелени) восстановить свежесть невозможно, так как увядание необратимо. Легкое увядание (без признаков морщинистости) допустимо для укропа, салата, лука, петрушки, огурцов, свеклы, редьки, бобовых овощей, семечковых плодов. Это не связано с ухудшением качества продукта. При сильном увядании поверхность сморщивается, отдельные экземпляры деформируются.

Особенно важным является показатель свежести для моркови и зеленых культур. Корнеплоды моркови имеют тонкую кожуру и быстро, если они находятся даже непродолжительное время не в надлежащих условиях хранения, увядают и теряют свою свежесть, и соответственно понижается качество. Увявшие корнеплоды быстро подвергаются порче. Зеленые культуры (лук зеленый, петрушка, укроп и др.) также при неблагоприятных условиях хранения и транспортирования увядают, снижая питательную ценность и качество. Увявшие плоды к продаже не допускаются, овощи некоторых видов со слабым увяданием могут поступать в продажу с ограничениями.

Запах и вкус плодов должны быть свойственными природному виду и сорту, без посторонних запахов и привкусов.

Зрелость является одним из основных показателей качества картофеля, плодов и овощей. Этот показатель соответствует лучшему химическому составу продукции, вкусовым качествам и сохранности в послеуборочный период. Но если картофель, лук, арбузы и т.п. должны быть вызревшими, то плоды огурцов – с недоразвитыми некожистыми семенами и пр.

Степень зрелости устанавливают по окраске. Яблоки, груши, перцы, томаты, бананы и др. способны дозревать, поэтому их убирают в съемной стадии зрелости. Зрелость арбузов, дынь, огурцов, баклажанов, свеклы, репы, бобовых, овощей, гороха, фасоли характеризует их внутреннее строение (у свеклы сочная, темно-бордовая мякоть, чем больше узких светлых колец, тем грубее мякоть, а значит ниже кулинарные достоинства).

Показатели внутренней оценки продукции. Для некоторых видов плодовоовощной продукции, кроме признаков внешней оценки, установлен показатель внутренней оценки: определение внутреннего заболевания, степени зрелости по внутренним признакам, определение основного вещества. Этот показатель учитывают при определении качества арбузов, огурцов, дынь, тыквы, кабачков, баклажанов, фасоли овощной, гороха-лопатки, а также свеклы, редиса, редьки и др. При определении внутреннего строения обращают внимание на степень зрелости мякоти, ее плотность, окраску, сочность, наличие или отсутствие пустот, состояние семян.

При определении внутреннего строения корнеплодов (свеклы, редиса, редьки) учитывают сочность, плотность мякоти, наличие пустот и губчатого строения (у редиса, репы), а также окраску и наличие колец и мякоти у свеклы.

Целостность овощей и плодов предполагает отсутствие повреждений: механических, сельскохозяйственными вредителями и заболеваниями.

Механические повреждения. Облегчают доступ микроорганизмов к тканям плодов; усиливают процесс дыхания и испарение влаги; повышают потери в массе клубней при хранении; ухудшают их внешний вид.

К механическим повреждениям относятся: *царапины, потертость, нажимы, трещины, градобоины, срезы, сдирание кожуры, помятость, раздавливание.*

- *царапины* – существенно не влияют на качество, т.к. раневая поверхность невелика, легко затягиваются субрином или кутином, поэтому микроорганизмы внутрь не проникают;

- *потертость* образуется при трении плодов и овощей между собой, о стенки тары, при уборке, о механизмы. Поражается кутиновый слой, а при заживлении появляются участки серого цвета, портящие внешний вид (допускаются у свеклы, перца, арбузов, дынь, тыкв, бобовых, цитрусовых, слив, абрикосов, персиков, алычи).

- *нажимы* – повреждения кожицы и мякоти без открытых незарубцевавшихся ран, без вытекания сока. Мякоть на месте нажима темнеет. Эти нажимы не восстанавливаются. Легкие нажимы без потемнения могут восстанавливаться. Они допустимы для дынь, арбузов, баклажанов, огурцов, картофеля, цитрусовых, плодов косточковых и семечковых.

- *трещины* образуются в период выращивания из-за неравномерного выпадения осадков или избыточного увлажнения, а также при перевозке, хранении. Неглубокие трещины заживают. Лук с трещинами покровных чешуй допускается к продаже, а капуста, растреснувшая из-за прорастания, – нет.

- *градобоины* – небольшие вмятины;

- *срезы* - при свободном доступе кислорода и интенсивном подсыхании верхних слоев заживают, портят лишь товарный вид продукта;

- *сдирание кожуры* допускается у овощей, способных восстанавливать покровные ткани (лук, картофель);

- *помятость* – сильная деформация тканей, их потемнение. У помятых плодов выделяется клеточный сок, у некоторых овощей (тыквы, дыни, арбузов) помятости не допускаются;

- *раздавливание* – происходит под действием механических нагрузок, превышающих прочность тканей. Такие продукты не допускаются к реализации. Лишь среди ягод может быть небольшое количество раздавленных экземпляров.

Повреждения вредителями и заболеваниями. Клубни картофеля в период выращивания могут повреждаться проволочником, нематодами, клещами, личинками майского жука, совками, медведкой и грызунами. Личинки пробуравливают клубни и вгрызаются в них, а медведки и грызуны повреждают клубни снаружи. Поврежденные клубни снижают товарный вид, ухудшают их пищевую ценность и быстрее поражаются болезнями.

Действующие требования на картофель предусматривают выбраковку клубней, пораженных проволочником при наличии более одного хода. Один ход не оказывает какого-либо существенного влияния на товарную ценность картофеля. Проволочный червь может глубоко прогрызть мякоть

клубня, делая от одного до нескольких ходов, в которые легко проникают микроорганизмы, вызывающие загнивание клубней.

Из вредителей, которые поражают плоды помидоров, наиболее известны следующие: помидорная совка, огородная совка, слизни голые.

Капусту часто поражают гусеницы капустной огневки – они повреждают внутренние листья кочана; гусеницы бабочки-капустницы (капустные белянки) поедают кроющие листья; капустная совка прогрызает ходы, повреждает внешние и внутренние листья кочана, а также листья и головки цветной капусты. Обычно кочаны с наличием личинок и экскрементов непригодны для пищевых целей, а это значительно ухудшает качество поступающей капусты в целом.

Лук и чеснок часто повреждаются луковой мухой, стеблевой нематодой и корневым клещом.

Личинки луковой мухи проникают в луковицы через донце и основание листьев. Такой лук не может храниться долго, так как быстро загнивает. Стеблевая нематода повреждает лук и чеснок во время вегетации. Луковица становится мягкой, чешуи ее прилегают неплотно, мелкие луковицы от сильных повреждений высыхают. При хранении пораженных луковиц чеснока донце становится трухлявым, отпадает, а луковица разрушается.

Корневые (луковые) клещи повреждают лук и чеснок также в период вегетации и во время хранения, истачивая сначала корешки и донце по краям. При этом донце превращается в трухлявую массу. Клещи проникают внутрь луковицы, поселяются между чешуями, вследствие чего наружная поверхность сочных чешуй покрывается буровой трухой и изъеденные чешуи легко отделяются от луковицы. Поврежденные луковицы загнивают быстрее, чем здоровые.

Морковная муха поражает морковь, петрушку и сельдерей.

Плоды чаще поражаются плодовой гнилью, долгоносиками, щитовками и другими вредителями. Повреждения плодовой гнилью для плодов наиболее опасны.

Плодовая гниль повреждает яблоки, грушу, айву, сливы и др. плоды. В местах повреждения легко развивается плодовая гниль и часто плоды погибают еще на дереве. Повреждение плодовой гнилью резко усиливают биохимические процессы в плодах, что ускоряет их созревание и снижает сохранность.

Долгоносики повреждают яблоки, грушу, персики, сливу и др. плоды. Поврежденные плоды легко заболевают плодовой гнилью. Кроме того, долгоносики, питаясь плодами, делают на них уколы, от которых плод не погибает, но качество его снижается. Повреждения долгоносиками вызывают отклонения от типичной формы плодов.

Естественная убыль пищевых продуктов - это уменьшение массы продукта, вызванное нормальными, свойственными данному продукту причинами. Образуется она за счет усушки (уменьшение массы за счет ис-

парения влаги и летучих веществ); распыла и раструски (потери мелких пылевидных частиц); раскрошки (потери мелких частиц при рубке и резке продукта); утечки (уменьшение массы при размораживании продукта или впитывании в тару); разлива (потери при перекачке жидких продуктов).

В процессе хранения и реализации в пищевых продуктах могут происходить не только процессы, вызывающие их порчу, но и различные изменения, которые не делают продукты негодными для употребления, но обуславливают изменение их массы.

На размер естественной убыли влияют температура, относительная влажность воздуха, газовый состав среды, качество товара, упаковка, условия и сроки хранения, транспортирование и т.д.

Санитарная оценка переработанных овощей и плодов. Наиболее надежный способ консервирования всех пищевых продуктов, в том числе овощей и плодов, - сохранение их в герметической таре с помощью тепловой обработки: стерилизация или пастеризация. Именно такие фасованные и обработанные пищевые продукты называют консервами. При тепловой обработке погибают микроорганизмы, находящиеся внутри консервной банки, а новые возбудители из окружающей среды, благодаря герметической упаковке, внутрь попасть не могут. В результате консервы сохраняются длительное время.

Ввиду невозможного контроля сырья и технологического процесса изготовления в домашних условиях консервированных продуктов, герметически упакованных, реализация их частными лицами на рынке запрещена.

Хранят стерилизованные плодоовощные консервы при температуре 0-20°C и относительной влажности воздуха не более 75% в течение двух лет.

Сушеные овощи и плоды. Применяют сушку естественную (на солнце или в тени) и искусственную (в сушилках). Продукты высокого качества получают сублимационной сушкой. Сущность этого способа заключается в том, что удаление влаги из быстрозамороженных овощей и плодов происходит в вакуумной камере. При этом лед переходит сразу в пар, минуя жидкую фазу. На месте испарившихся кристаллов льда остаются поры, поэтому овощи и плоды сохраняют первоначальную форму, размеры, имеют большую пористость, обладают хорошей набухаемостью. Цвет, вкус и аромат овощей и плодов, полученных способом такой сушки, почти не изменяются; потери витаминов незначительные.

Сушеные картофель, овощи, плоды и ягоды используют вместо свежих при производстве первых, вторых и сладких блюд, кондитерских изделий и т. д. Овощи сушат до влажности 12–14%.

При оценке качества учитывают размер и цвет плодов, вкус, запах, мясистость, наличие плодов с дефектами и засоренность плодоножками, сухими листьями.

Квашеные, соленые и маринованные овощи и плоды. При квашении под действием молочнокислых бактерий сахар, содержащийся в овощах и плодах, сбраживается в молочную кислоту, накопление которой в заквашиваемых продуктах в количестве 0,6–1,8% подавляет развитие гнилостных, уксуснокислых, масляно-кислых и др. микроорганизмов.

Капусту квашеную, соленые огурцы и моченые плоды получают квашением. Разница состоит лишь в том, что в квашеной капусте несколько больше молочной кислоты (до 1,8%) и меньше соли (до 2%), а в огурцах, наоборот, содержится меньше молочной кислоты (до 1,4%) и больше соли (до 4,5%), поэтому они имеют более выраженный солоноватый вкус и называют их солеными. При квашении (мочении) плодов кроме соли добавляют сахар и солод.

Моченые плоды и ягоды. Мочению подвергают плоды (яблоки, груши и сливы) и ягоды (клюкву и бруснику). Яблоки используют поздних сроков созревания с плотной мякотью. Яблоки свежие сортируют, моют, укладывают рядами в бочки, изнутри выстланные ржаной соломой, заливают раствором (сахар, соль, солод, мед и другие компоненты), верхний ряд яблок закрывают соломой и выдерживают для ферментации.

Моченые яблоки должны обладать гладкой поверхностью, упругой консистенцией, белым цветом с кремовым оттенком, солоновато-сладким вкусом с характерным ароматом. Содержание кислот (в пересчете на молочную) 0,6–1,5%; этилового спирта – 0,8–1,8; поваренной соли – 0,5–1%. Аналогично мочат другие плоды и ягоды.

Соленые огурцы. Солят свежие короткоплодные зеленые огурцы с плотной мякотью, без пустот в середине, с небольшой семенной камерой и недоразвитыми семенами. Огурцы должны быть целыми, немятыми и не сморщенными, зеленовато-оливкового цвета, с плотной хрустящей мякотью, солоновато-кислого вкуса с ароматом добавляемых пряностей, содержание соли – 2,5–3,5%. Допускаются огурцы неправильной формы (крючки, кубарики, с перехватами), с легким пожелтением на концах плодов, более выраженным солоновато-кислым вкусом, слабохрустящие, с содержанием соли до 4,5%.

Орехи - плоды, состоящие из деревянистой скорлупы и съедобного ядра. По строению их делят на настоящие – лещина, фундук, имеющие строение, свойственное орехам, и костянковые – грецкие, миндаль, фисташки, состоящие из мясистой кожуры, из которой при созревании выпадает костянка. Условно к орехоплодным относят бобы арахиса.

В общественное питание чаще поступают очищенные ядра орехов.

Пряности – это высушенные продукты растительного происхождения, содержащие эфирные масла и гликозиды. От них зависят вкус и аромат пищевых изделий, в состав которых они входят.

Различают пряности листовые, цветочные (шафран, гвоздика), семенные (мускатный орех), плодовые (анис, душистый перец, ваниль, кардамон), коровые (корица), корневые (имбирь).

Санитарная оценка зерна, муки и крахмала. Зерно. Зерновые культуры делят на хлебные злаки, бобовые и гречишные. Среди них наибольший удельный вес имеют хлебные злаки: пшеница, рожь, ячмень, овес и др.

Требования к качеству зерна: качество зерна пшеницы определяется такими показателями, как свежесть и доброкачественность, крупность и полновесность, влажность, содержание примесей и зараженность вредителями хлебных запасов.

Свежее и доброкачественное зерно должно иметь характерный цвет и блеск, едва уловимый своеобразный запах, вкус пресноватый, без запаха сорняков, кислого и гнилостного привкуса.

Влажность зерна влияет на хранение, переработку зерна в муку и не должна превышать 14%. Примесь в зерне отрицательно влияет на его качество и строго ограничивается стандартом. Она может быть сорной (минеральная, органическая, испорченные и пораженные грибковыми заболеваниями зерна, семена сорных трав и вредная растительная примесь) и зерновой в виде неполноценного незрелого щуплого зерна.

Зараженность зерна вредителями хлебных запасов (жуками, клещами, бабочками, грызунами) возникает при нарушении условий хранения. Такое зерно для пищевых целей непригодно.

Санитарная оценка свежих и сушеных грибов. Свежие грибы. По пищевой и товарной ценности съедобные грибы принято подразделять на четыре категории. К первой категории относятся: белые грибы, грузди и рыжики; ко второй – подосиновики, подберезовики, маслята, подгруздки, волнушки; к третьей – моховики, козляки, грузди черные (чернушки), волнушки, белянки, гладыши, серушки, валуи, сыроежки, лисички, опята; к четвертой – краснушки, горькушки, зеленушки, скрипицы, рядовки.

К числу наиболее опасных смертельно ядовитых грибов надо отнести *бледную поганку*. Ядовитое действие бледной поганки обусловлено наличием двух токсических веществ – *аманитогемолизина* и *аманитотоксина*, последний является сильнейшим ядом из всех известных токсических веществ растительного происхождения.

Качество и пищевую пригодность грибов определяют по их строению и видовым признакам. Для распознавания грибов пользуются описанием и сравнением рисунков, изображенных в атласе, а о свежести и цельности грибов судят по их органолептическим свойствам.

В местах продажи грибов необходимо установить стенд с красочным изображением ядовитых грибов данной местности.

Доброкачественные свежие грибы, доставленные на рынок для продажи, должны быть рассортированы по видам, не ломаные и не мягкие, очищенные от мусора, земли, песка, золы. Продажа смеси из различных и помятых грибов запрещается. Пластинчатые грибы, допускаемые к продаже, должны быть совершенно целыми и иметь весь пенек. Пластинчатые грибы с обрезанными пеньками, в особенности шампиньоны и сыроежки,

к продаже не допускаются. Не разрешается продажа переросших, червивых, несвежих и мятых грибов, так как накопившиеся в них продукты распада белковых и жировых веществ способны вызвать расстройство нервной системы, пищеварения.

Продажа на рынках грибов детьми и лицами, не знающими точно названий продаваемых грибов, не разрешается. Запрещена торговля недоброкачественными и ядовитыми грибами.

Грибы сушеные. Допускается сушка следующих видов грибов: белые и так называемые «черные» – подосиновики, подберезовики, маслята, моховики, козляки, ежовики, а также сморчки и строчки.

Сушка некоторых видов пластинчатых грибов (опят, лисичек) может быть допущена только при условии, если на месте обеспечена их экспертиза специалистами, гарантирующими отсутствие среди них ядовитых или несъедобных.

Сушеные грибы по внешнему виду должны быть сухие, чистые, целые (или резаные на части); по цвету – белые, от желто-бурого до черного; запах и вкус должны быть характерными, свойственные белым или «черным» сушеным грибам; влажность – от 12 до 14%; не допускаются: металлопримеси, грибы других видов, трухлявые, с посторонним запахом, плесневелые и зараженные амбарными вредителями.

Исследование свежих плодов и овощей.

1. Определение нитратов. Для определения содержания нитратов в свежих овощах, бахчевых и некоторых видах фруктов используют кондуктометрический, ионометрический и фотометрический методы, последний является арбитражным.

Пробы растительных продуктов должны быть отобраны правильно, чтобы достоверно характеризовать качество продукта. Оптимальное число проб и масса отбираемой пробы определяется в зависимости от объема поступившей на реализацию партии.

Подготовка проб к исследованию:

- Картофель, свекла и другие корнеплоды: моют, вытирают, но не очищают, а лишь срезают несъедобные части (например: у свеклы шейку и тонкий конец корня).

- Капуста: снимают верхние листья, удаляют кочерыжку.

- Луковичные растения: отбрасывают несъедобные части и чешую.

- Томаты, огурцы, кабачки, яблоки, груши: моют, протирают досуха, удаляют плодоножки.

Каждый растительный продукт нарезают по вертикали крестообразно на 4 равные части и 1/4 часть берут для анализа.

- Бахчевые культуры: плоды нарезают вдоль оси на сегменты шириной 6–8 см по окружности. От каждого плода берут по 2-4 сегмента с противоположных сторон. Слой, не употребляемый в пищу, и семена удаляют.

- Зелень (салат, укроп и т.д.): срезают несъедобные части, измельчают ножницами на частицы размером 0,5-1 см.

После предварительной подготовки все отобранные образцы гомогенизируют или перетирают на терке. Тщательно перемешивают и для исследования отбирают 250 г. Из измельченных проб можно отжать сок.

Содержание нитратов определяют ионометрическим методом, при этом нитраты из пробы извлекаются алюмокалиевыми квасцами с последующим измерением концентрации с помощью ионоселективного электрода.

2. Исследование сушеных овощей.

1. Определение влаги.

2. Определение ферромагнитных примесей.

3. Определение содержания минеральных примесей (песка) проводят путем осаждения их в воде, для чего в сосуд с навеской продукта наливают воду и дают отстояться - песок оседает на дно.

4. Для определения наличия других посторонних примесей 200 г продукта помещают на стекло, положенное на белую бумагу, и с помощью пинцета пробу разбирают по частям.

5. Зараженность вредителями определяют при просмотре через лупу тонкого слоя овощей, сухих фруктов, рассыпанных на стекле, с подложенной под него темной бумагой. Обнаруженных насекомых (взрослые формы, личинки, коконы) собирают в пробирку для определения их вида.

3. Исследование квашеных, соленых и маринованных овощей проводят по следующим показателям:

1. Определяют количества рассола по отношению к общей массе продукта.

2. Определяют кислотность рассола и маринада (в пересчете на молочную кислоту).

3. Определяют содержание хлорида натрия – аргентометрическим методом.

4. Исследование зерна проводят по следующим показателям: определяется влажность, наличие посторонних и металломагнитных примесей, определение спорыньи.

5. Радиометрический анализ. С учетом сложившейся радиационной обстановки в РБ вся продукция растениеводства, реализуемая на рынках, делится на 3 зоны:

1. Продукция, производимая в зоне А, – территория, где возникло долговременное загрязнение радионуклидом цезия-137 более 37 кБк/м² (1 кк/км²), стронция-90 – более 5,55 кБк/м² (0,15 кк/км²).

2. Продукция, производимая в зоне Б, – зона вероятного радиационного воздействия выбросов Игналинской АЭС (Браславский район Витебской области). В настоящее время эта зона не функционирует.

3. Продукция, производимая в зоне В, – территории, не отнесенной к зонам А и Б («чистая»), где плотность загрязнения почвы по цезию-137 менее 37 кБк/м², стронцию-90 – менее 5,55 кБк/м².

Радиационный контроль за содержанием радионуклидов цезия-137 осуществляется в соответствии с требованиями ГН 10 - 117-99 (РДУ-99).

Растительные продукты, доставленные из зоны А, исследуют постоянно, из зоны В – выборочно. Однако лесные ягоды, грибы, орехи, луговую зелень – контролируют каждую партию независимо от зоны.

Перед отбором проб устанавливают однородность подлежащей контролю партии продукции. Для этого измеряют уровень γ -излучения с помощью дозиметра, имеющего достаточную чувствительность. При этом соблюдают постоянное расстояние (1–2 см) между детектором и исследуемым продуктом.

Партия считается однородной, если результаты измерений в разных точках исследуемой партии отличаются не более чем в 2 раза.

Если партия неоднородна, то необходимо провести сортировку продукции по 3 степеням активности: выделяя группы с низким, средним и высоким уровнем радиоактивности.

Перед проведением анализа проводят подготовку проб: клубни, корнеплоды, зелень, ягоды, фрукты промывают проточной водой, подсушивают, а несъедобные части удаляют.

Растительные продукты с содержанием радионуклидов, превышающим ДУ, подлежат изъятию и утилизации или захоронению. Все поступившие в лабораторию на исследование пробы после проведения анализа владельцам не возвращаются, а подлежат утилизации без оформления актов на списание.

Лекция 3

Тема: Ветеринарно-санитарный контроль меда и продуктов пчеловодства на продовольственных рынках

План лекции:

- 1. Пищевое значение и классификация меда.**
- 2. Химический состав меда.**
- 3. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда в условиях ЛВСЭ рынков.**
- 4. Ветеринарно-санитарная экспертиза других продуктов пчеловодства.**

1. Пищевое значение и классификация меда. Мед – это совокупный продукт жизнедеятельности растений и насекомых, получаемый в результате сбора и соответствующей обработки пчелами нектара, а затем откладываемый для созревания и хранения в восковые соты.

Мед ценился еще в древние времена. В Испании на стене одной из пещер нашли рисунок, изображающий древнего человека, собирающего дикий мед. В Египте найдено письменное упоминание о том, что египтяне еще в 5500 г. до н. э. были профессионалами в сборе меда. Упоминание о меде есть и в Библии, где *Обетованная Земля* описывалась, как земля «меда с молоком».

Питательные свойства меда обуславливаются тем, что в состав этого продукта входят углеводы, в основном фруктоза и глюкоза, витамины, ферменты, минеральные и другие вещества, необходимые для развития организма. При использовании меда в пищу он быстро почти весь усваивается организмом (усвояемость меда составляет 97–98%) и способствует лучшему пищеварению. Кроме того, мед содержит большое количество ароматических веществ, которые улучшают вкусовые качества различных продуктов при добавлении в них меда. В связи с этим его широко используют в кулинарии и пищевой промышленности.

Натуральный пчелиный мед содержит ценные для организма минеральные вещества, микроэлементы, витамины, ферменты, биологически активные вещества, обладающие бактерицидными свойствами. В связи с этим современная медицина рекомендует мед при многих заболеваниях.

Мед издавна применяется как универсальное противостудное средство. Мед используется также при сердечно-сосудистых заболеваниях. Он способствует расширению сосудов и этим улучшает коронарное кровообращение. Длительное (1–2 месяца) употребление меда внутрь по 50 г в день ведет к улучшению общего состояния организма, нормализации состава крови, повышению процента гемоглобина, а также сердечно-сосудистого тонуса. В народной медицине мед в смеси с соком овощей применяют для лечения гипертонической болезни. Мед рекомендуется также принимать при утомлении и истощении организма, в качестве ле-

чебного и диетического средства при некоторых желудочно-кишечных заболеваниях (при гастритах и язвенной болезни). Применяется мед также для лечения ран и долго не заживающих язв.

Классификация меда:

1. По происхождению – на *цветочный, падевый и смешанный*. Выработанный из нектара цветков растений, цветочный мед в свою очередь подразделяется на монофлерный (состоящий из нектара предпочтительно одного вида медоносного растения) и полифлерный (из нектара нескольких видов медоносных растений). Падевый мед является продуктом переработки пчелами медвяной росы, собираемой на листьях некоторых видов растений или сахаристых выделений некоторых насекомых (тли). И в зависимости от этого падевый мед бывает растительного или животного происхождения. Смесь цветочного и падевого медов определяется как смешанный мед – цветочно-падевый или падево-цветочный (в зависимости от преобладания нектара или пади).

2. По угодыям медосбора мед подразделяется на *полевой, луговой, лесной, таежный и горный*.

3. По ботаническому происхождению: *липовый, гречишный, акациевый, донниковый, клеверный, разнотравный* и т.д.

4. В зависимости от сезона выработки: *майский, летний, осенний*.

5. По технологии выработки – на *сотовый (секционный), кусковой (разрезанные соты), центробежный и прессовый (выжатый)*.

6. По характеру использования мед подразделяют на *столовый и кондитерский*. Столовый мед выпускается в свободную реализацию, а кондитерский направляется на промышленную переработку.

Среди натуральных сортов цветочного меда встречаются: *ядовитый, каменный и порошкообразный*.

Ядовитый мед собирается пчелами с азалии, рододендрона и других растений на Кавказе, Дальнем Востоке и в некоторых других районах. При использовании его в пищу он вызывает отравление, очень сходное с сильным опьянением. Поэтому его называют также «пьяным» медом. При отравлении им повышается температура, появляются обильное потоотделение, тошнота, головокружение, расширяются зрачки, болят руки и ноги, наступает общая слабость и даже потеря сознания. Для самих пчел ядовитый мед не токсичен. В нашей стране случаев выявления ядовитого меда не установлено.

Каменный мед собирают в Абхазии дикие пчелы, живущие в расщелинах скал. Мед твердый, как леденец, светлый, приятный на вкус, ароматный. Из-за высокого содержания глюкозы он мало гигроскопичен. Каменный мед встречается также в Узбекистане, где он собирается пчелами с джугары – особого вида проса. Он очень густой и трудно откачивается, а после откачки быстро кристаллизуется в очень плотную, твердую, салообразную массу. Мед белого цвета, с сильным ароматом и острым вкусом.

Порошкообразный мед встречается очень редко. Он негигроскопичен и содержит большое количество глюкозы и мелицитозы. С каких медоносов собирают пчелы такой мед, до сих пор не установлено. Мед представляет собой консистенцию порошка. Сделать обычный натуральный мед сухим порошкообразным путем удаления влаги пока не удается, т.к. благодаря высокой гигроскопичности он быстро впитывает влагу.

2. Химический состав меда. Химический состав натурального пчелиного меда сложен (более 70 веществ) и подвержен значительным колебаниям. В нем содержатся следующие вещества (в %): инвертированный сахар (глюкоза, фруктоза) – 65–80; сахароза – 1–5; декстрины – 2–10; азотистые вещества – 0,1–1,0; органические кислоты: определяемые по муравьиной кислоте – 0,05–0,2; определяемые в градусах кислотности – 1,0–4,0; минеральные вещества – 0,1–0,2; витамины (В₆, В₂, В₁, С и др.) – 0,5–6,5; вода – 15–20.

Основную массу сухого вещества меда составляют углеводы, которые представлены глюкозой, фруктозой, сахарозой и декстринами.

Некоторые исследователи считают, что в состав углеводов меда входит 25 видов сахаров. Содержание их зависит от происхождения меда. Главный источник углеводов в меде – нектар, частично пыльца. Поэтому наличие различных сахаров в нектаре влияет на состав сахаров в меде.

Главными составными частями углеводов меда являются *глюкоза и фруктоза* (т.е. инвертированный сахар – их суммарное содержание, который получается при расщеплении сахарозы под действием ферментов, вырабатываемых пчелами). Эти углеводы составляют около 90% всех сахаров меда. Свойства этих моносахаридов определяют основные качества меда: его сладость, высокую питательную ценность, кристаллизацию, гигроскопичность и т.д.

Глюкоза и фруктоза имеют одинаковый химический состав (С₆Н₁₂О₆), но вследствие различного соединения атомов в молекуле представляют два совершенно различных сахара. Глюкоза легко выкристаллизовывается (кристаллизация меда происходит именно благодаря глюкозе), негигроскопична и почти вдвое менее сладкая, чем фруктоза, которая фактически не кристаллизуется и очень гигроскопична. В закристаллизовавшемся меде фруктоза обволакивает кристаллы глюкозы, сахарозы, мелицитозы и других хорошо кристаллизующихся сахаров, поэтому закристаллизовавшийся мед всегда клеится. Порошкообразный мед практически не содержит фруктозы.

Сахароза является обычным сахаром, который добывается из сахарной свеклы или сахарного тростника. В процессе переработки нектара или сахарного сиропа пчелы инвертируют дисахарид (сахарозу) в моносахариды. При чрезмерной или запоздалой осенней подкормке пчел сахарным сиропом они не успевают переработать сахарозу и откладывают сироп в соты неинвертированным.

Помимо сахарозы в пчелином меде содержатся мальтоза, изомальтоза, тураноза и другие дисахариды. *Мальтоза* (солодовый сахар) часто встречается как промежуточный продукт ферментативного расщепления крахмала.

Пчелиный мед содержит также *декстрины* (смесь полисахаридов), которые образуются при разложении крахмала. В цветочном меде их сравнительно немного – 3–4%, в падевом – значительно больше. Медовые декстрины, в отличие от крахмальных, сбраживаются дрожжами. Пчелы сами способны синтезировать декстрины из тростникового сахара. В меде, приготовленном пчелами из чистого сахара, содержится от 3 до 8% декстринов, они несладкие.

Азотистые вещества в меде представлены белками и аминокислотами. Установлено, что мед содержит до 17 аминокислот. Однако не все сорта меда содержат такое количество аминокислот. Содержание их зависит от происхождения меда. Источником происхождения аминокислот может быть организм пчел, нектар и пыльца.

Происхождение аминокислот было установлено путем исследования меда, выработанного пчелами, которым скармливали чистый раствор сахарозы. В этих случаях было исключено попадание пчелам протеинов. Анализ такого меда показал, что в нем содержатся почти все аминокислоты, за исключением цистина и триптофана. Эти исследования позволяют сделать вывод, что аминокислоты, найденные в сахарном меде, секретятся в организме пчелы.

Установлено также определенное соотношение между аминокислотами в меде и нектаре, из которого был получен мед.

Важным источником аминокислот и белка, поступающих в мед, является пыльца, в которой содержится большое количество протеинов.

Аминокислоты обладают способностью соединяться с сахарами меда, образуя темноокрашенные соединения – меланоидины. Образование этих соединений идет гораздо быстрее при высокой температуре. Следовательно, потемнение меда при нагревании (карамелизация) и при долгом хранении происходит наряду с другими причинами в результате наличия в нем аминокислот.

Из *минеральных веществ* в меде содержатся как макроэлементы (калий, натрий, кальций, магний, железо, фосфор и др.), так и микроэлементы (алюминий, медь, марганец, свинец, цинк и др.). Темный мед содержит больше минеральных веществ, чем светлый. Количество и состав их в меде зависят от содержания этих веществ в нектаре. Некоторые исследователи считают, что минеральные вещества попадают из нектара в мед неизменными.

Витамины содержатся в меде в небольшом количестве. Чаще всего в нем находят никотиновую и пантотеновую кислоты, пиродоксин (В₆), рибофлавин (В₂), тиамин (В₁), биотин, фолиевую и аскорбиновую кислоты (витамин С). В разных медах содержится неодинаковое количество вита-

минов. Содержание их зависит от источника получения меда и числа пыльцевых зерен в этом продукте. К источникам витаминов в меде относятся пыльца и нектар.

Ферменты являются биологическими кристаллизаторами, ускоряющими многочисленные реакции распада и синтеза. В меде содержатся диастаза, инвертаза, каталаза и др. Инвертаза расщепляет сахарозу. Для гидролиза мальтозы служит фермент мальтаза, крахмала – диастаза или амилаза. Глюкооксидаза окисляет глюкозу и т.д. Ферменты меда, в зависимости от процесса, который они катализируют, можно подразделить на гидролазы, лигазы и полиазы.

По величине диастазного числа (ферментативной активности меда) судят о биологической активности меда как лечебного продукта и натуральности меда.

Окислительно-восстановительные ферменты меда представлены каталазой, которая имеет растительное происхождение. Из других ферментов в меде находят пероксидазу, протеазу.

3. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда в условиях ЛВСЭ рынков. Целью ветеринарно-санитарной экспертизы меда является недопущение в реализацию фальсифицированного, недоброкачественного (испорченного), токсичного продукта, опасного для здоровья потребителя.

Экспертизу проводят специалисты лабораторий ветсанэкспертизы рынков, прошедшие соответствующую подготовку. Исследования проводятся согласно «Ветеринарным правилам проведения ветеринарно-санитарной экспертизы меда».

Мед, заготавливаемый кооперативными организациями или предпринимателями и предназначенный к реализации в больших объемах, подлежит экспертизе специально аккредитованными для этой цели лабораториями (Центров стандартизации, Центров гигиены и эпидемиологии и ветеринарных лабораторий). Исследования проводятся согласно требованиям ГОСТ 19792-2017 «Мед натуральный. Технические условия».

Мед, произведенный на территории нашей республики, лаборатории ветсанэкспертизы принимают на экспертизу и выпускают в продажу при наличии у владельца ветеринарно-санитарного паспорта пасеки с отметкой в нем о благополучии местности, на которой находится пасека, по инфекционным и инвазионным болезням пчел.

Транспортировка и хранение меда должны проводиться в таре, изготовленной из материалов, допущенных органами здравоохранения (стекло, нержавеющая сталь, алюминиевые сплавы, эмалированный металл, тара из дерева (кроме дуба и хвойных пород)). Мед, доставленный в загрязненной или не соответствующей указанным выше требованиям таре, экспертизе не подлежит.

Сотовый мед принимают на экспертизу запечатанным не менее чем на две трети площади сот. Соты должны быть однородного белого или желтого цвета.

Продавец меда должен иметь медицинское свидетельство о состоянии здоровья, чистый белый халат или фартук, чистые нарукавники, козынку или шапочку, а также соблюдать правила торговли. Продажа меда запрещается при обнаружении его несоответствия требованиям «Ветеринарно-санитарных правил проведения ветеринарно-санитарной экспертизы меда от 3 марта 2008 г. № 15 и ГОСТа 19792-2017 «Мед натуральный. Технические условия», а также токсичности, радиоактивности, возбудителей болезней пчел и фальсификации.

Пробы для анализа отбирают работники лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы в присутствии владельца из каждой единицы упаковки, представленной на экспертизу, при условии соответствия тары санитарным требованиям.

Для отбора проб жидкого сиропообразного меда применяют алюминиевую трубку диаметром 10-12 мм. С целью получения идентичной разовой выемки меда с продуктом, находящимся в таре, пробоотборник погружают на всю глубину емкости с таким расчетом, чтобы столбик меда в трубке находился на одном уровне с продуктом в таре. Для отбора меда плотной консистенции используют щуп для масла, который погружают наклонно от края тары к центру на всю ее глубину. Затем щуп проворачивают на 360°, извлекают столбик меда, с которого по всей длине ножом или шпателем срезают ровный слой меда.

Для исследования в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках отбирают разовые пробы меда массой 100 г из каждой доставленной единицы упаковки.

Для определения в меде медикаментов, токсических веществ, возбудителей заразных болезней пчел пробы направляют в ветеринарную лабораторию. Объем пробы при этом должен быть не менее 500 г. При этом пробу меда делят пополам, одну половину опечатывают и направляют в лабораторию, а вторую сохраняют до получения результатов.

Пробы меда в рамках отбирают от каждой пятой соторамки размером 5 x 5 см. Пробы сотового меда, удаленного из рамок, берут в тех же размерах от каждой упаковки.

После удаления восковых крышечек (забруса) образец помещают на сетчатый фильтр с диаметром ячеек не более 1 мм, положенный на стакан, и ставят в термостат при температуре 40-45°C. В процессе фильтрования кусочек сота несколько раз переворачивают для более полного стекания меда. Каждую пробу исследуют отдельно.

Запечатывание сот пчелами свидетельствует лишь о зрелости меда, не являясь гарантией качества и натуральности продукта. Если при экспертизе сотового меда обнаруживаются органолептические пороки и брожение, присутствие в сотах расплода и перги, наличие сахарного (подкормочного) меда, продукт признают недоброкачественным или фальсифицированным.

Посуда для отбираемых проб должна отвечать санитарным требованиям, закрываться стеклянными, корковыми пробками или завинчивающимися крышками.

Методы исследований. Для определения качества меда ветеринарная лаборатория согласно «Ветеринарным правилам проведения ветеринарно-санитарной экспертизы меда» проводит исследования по следующим показателям: органолептические данные (цвет, аромат, вкус, консистенция и кристаллизация); массовая доля воды; присутствие оксиметилфурфурола (ОМФ); диастазное число; идентификация цветочной пыльцы; общая кислотность; массовая доля редуцирующего сахара; содержание сахарозы; наличие механических примесей; содержание радиоактивных веществ.

Исследования по указанным показателям проводят по методам согласно действующим ТНПА (Межгосударственным стандартам - ГОСТам).

Органолептические исследования. При органолептическом исследовании меда определяют следующие показатели: цвет, аромат, вкус и наличие привкусов, консистенцию, зрелость меда.

Цвет меда определяется визуально при дневном освещении двумя способами: без извлечения из тары и с извлечением. Во втором случае мед наливают в пробирку из бесцветного стекла (если мед закристаллизован, его предварительно распускают на водяной бане при температуре 45-50⁰С). По цвету мед можно подразделить на следующие группы:

1. Бесцветный (прозрачный, белый) – белоакациевый, кипрейный, хлопковый, малиновый, белоклеверный, белодонниковый.

2. Светло-янтарный (светло-желтый) – липовый, красноклеверный, желтодонниковый, шалфейный, экспорцетовый, полевой, степной.

3. Янтарный (желтый) – горчичный, подсолнечниковый, тыквенный, огуречный, люцерновый, луговой.

4. Темно-янтарный (темно-желтый) – гречишный, вересковый, каштановый, табачный, лесной.

5. Темный (с различными оттенками) – некоторые падевые меды, цитрусовый, вишневый и др.

Аромат меда приятный, характерный, с оттенками запаха, присущего тому или иному медоносу. Падевые меды имеют менее привлекательный аромат. Аромат меда ухудшается при нагревании, брожении и фальсификации. Сбор пчелами нектара в пасмурную погоду и длительное хранение меда в открытой таре ослабляют аромат.

Для определения аромата в стеклянный бюкс (стакан) помещают 30-40 г меда, закрывают крышкой и нагревают на водяной бане при температуре 40-45⁰С в течение 10 минут. Бюкс извлекают из бани, снимают крышку и сразу же коротким вдохом через нос оценивают аромат.

Аромат считается наиболее объективным при определении качества меда органолептическим методом. Он может быть слабым, сильным, нежным, тонким.

Вкус меда сладкий, с различными оттенками, характеризующими его ботаническое происхождение. Характерной особенностью натурального меда является его легкое раздражающее действие на слизистую оболочку ротовой полости и глотки – ощущается терпкость разной интенсивности. У сахарного (подкормочного) меда и искусственно инвертированного сахара это свойство выражено очень слабо. Привкус меда может быть разнообразный. Допускается слабо-горький привкус в каштановом, ивовом, табачном и падевом медах. Неприятный привкус может быть от наличия в цветочном меде определенного количества пади или других веществ, иногда собираемых пчелами вместе с сахаросодержащими веществами.

Вкус может служить объективным показателем при браковке меда. В соответствии со стандартом мед должен быть сладким, приятным, без постороннего привкуса (горького, кислого, карамелизированного, плесневого и т.д.).

Консистенция меда может быть жидкая и твердая. Свежеоткачаный мед имеет вид однородной густой сиропобразной массы. В процессе хранения мед закристаллизовывается (садится). Такой мед может быть в виде густых сливок или в виде довольно твердой массы. Мед, содержащий воды более 21%, в процессе кристаллизации расслаивается и начинает бродить.

Наиболее благоприятной температурой, способствующей быстрой кристаллизации меда, является 13–15°C. Снижение или повышение температуры несколько замедляет этот процесс. При 40–50°C наблюдается обратный процесс декристаллизации.

Консистенцию или вязкость меда определяют путем погружения шпателя в мед, имеющий температуру 20±5°C, затем шпатель извлекают и оценивают характер стекания меда. По этому признаку мед подразделяется следующим образом:

- жидкий мед – на шпателе небольшое количество меда, который стекает мелкими частыми каплями. Такая консистенция характерна для белоакациевого, клеверного, кипрейного медов и при содержании в меде воды более 21%;

- вязкий мед – на шпателе значительное количество меда, стекающего крупными, редкими, вытянутыми каплями. Вязкая консистенция присуща большинству видов цветочного меда;

- очень вязкий мед – на шпателе значительное количество меда, который при стекании образует длинные тяжи. Такую консистенцию имеют обычно падевые и цветочные меды в процессе кристаллизации;

- плотная консистенция – шпатель погружается в мед под давлением. Такая консистенция присуща закристаллизованным медам.

Свежеоткачаный мед имеет жидкую или вязкую консистенцию. Через 1–2 месяца он кристаллизуется и становится более плотной консистенции.

Кристаллизация – его естественный процесс и это не влияет на пищевые и лечебные свойства меда. При кристаллизации меда образуется са­лообразная, мелкозернистая или крупнозернистая масса. Скорость кри­сталлизации зависит также от вида растений, с которых собран нектар. Процесс кристаллизации во многом определяется уровнем содержания в меде примесей веществ, которые не способны к кристаллизации. Так, из-за большого содержания коллоидных веществ, белков, декстринов медленно кристаллизуются меды: акации, шалфея, вишни, падевые; быстро – гре­чишный, подсолнечниковый, эспарцетный, люцерновый.

Таким образом, если на рынке в январе вы видите жидкий мед, то это может означать, что этот мед либо разогретый, либо фальсифицированный.

Зрелость меда определяют при температуре 20⁰С. Его перемешивают, затем ложку поднимают над поверхностью и медленно вращают.

Если мед стекает с ложки, его считают незрелым, а если «наверты­вается» на ложку – зрелым. Незрелый мед начинает бродить. Брожение продукта является следствием содержания в меде влаги более 21%. В на­чале брожения отмечается усиление аромата, затем появляется кислый за­пах, усиливающийся при нагревании меда. Мед вспучивается, на поверх­ности появляется пена, а в массе меда – пузырьки газа. При микроскопии такого меда обнаруживают дрожжи. Забродивший мед в реализацию не допускается.

Натуральный мед по органолептическим показателям должен соот­ветствовать следующим требованиям:

Таблица 2 - Органолептические и физико-химические показатели меда (по ГОСТ 19792-2017 «Мед натуральный. Технические условия»)

Наименование показателя	Характеристика меда
Внешний вид (консистенция)	Жидкий, частично или полностью закри­сталлизованный
Аромат	Приятный, от слабого до сильного, без по­стороннего запаха
Вкус	Сладкий, приятный, без постороннего привкуса. Для медов из каштана, табака и падевого допускается горьковатый привкус
Массовая доля воды, %, не более	20
Массовая доля редуцирующих сахаров, %, не менее	65
Массовая доля фруктозы и глюкозы суммарно, %, не менее:	
- для цветочного меда	60
- падевого и смешанного медов	45
Массовая доля сахарозы, %, не более:	
- для цветочного меда	5
- меда с белой акации	10
- падевого и смешанного медов	15

Наименование показателя	Характеристика меда
Диастазное число, ед. Готе, не менее:	
- для всех видов медов	8
- для меда с белой акации	5
Массовая доля гидроксиметилфурфурала (ГМФ), мг/кг, не более	25
Качественная реакция на ГМФ	Отрицательная
Механические примеси	Не допускаются
Признаки брожения	Не допускаются

Определение механических примесей

Механические примеси попадают в мед при нарушении гигиенических правил при отборе, обработке и хранении. Они подразделяются следующим образом: естественные желательные (пыльца цветков растений); естественные нежелательные (трупы или части тел пчел, личинки, кусочки сот); посторонние (пыль, зола, кусочки растений, песок и т.д.). Видимые механические примеси выявляют следующими способами:

1) 15 г меда растворяют полностью в 50 мл теплой воды. Раствор переливают в цилиндр из прозрачного стекла и определяют степень его загрязненности. Видимые механические примеси либо оседают на дно цилиндра, либо всплывают на поверхность;

2) металлическую сетку, имеющую 100 отверстий на 1 см², кладут на стакан и на нее помещают 50 г меда. стакан ставят в сушильный шкаф при температуре 60⁰С. Мед фильтруется, а на сетке остаются видимые механические частицы. Невидимые примеси определяются методом микроскопии меда.

При наличии трупов пчел и их фрагментов, личинок, остатков сот мед допускается в реализацию только после дополнительной его очистки. При загрязнении посторонними частицами (пыль, песок, волос и др.) мед бракуется.

Определение содержания воды. По содержанию воды в меде можно судить о его зрелости и способности к длительному хранению. В процессе созревания количество воды в меде уменьшается. Пчелы начинают запечатывать соты при содержании воды в меде менее 20%, поэтому мед из запечатанных сот является гарантированно зрелым.

Содержание воды в меде определяется двумя способами:

- с применением ареометра;
- по индексу рефракции (с использованием рефрактометра).

Определение диастазной активности (диастазного числа). Определение активности диастазы основано на способности этого фермента расщеплять крахмал до амилодекстринов, что учитывается йодной реакцией. Количественно данный показатель выражают диастазным числом (единицы Готе), которое обозначает количество миллилитров 1% раствора крахмала, расщепляемого диастазой, содержащейся в 1 г меда, до веществ

(амилодекстринов), не окрашиваемых йодом в синий цвет, в течение 1 часа при температуре $40 \pm 1^\circ\text{C}$.

Предельным диастазным числом называется минимальная диастазная активность меда, установленного Правилами ветеринарно-санитарной экспертизы меда. Активность диастазы снижается при фальсификации, прогревании и длительном хранении меда.

Определение инвертированного сахара. Инвертированный сахар – это суммарное содержание в меде глюкозы и фруктозы. Если его количество в меде не превышает 70%, это свидетельствует либо о недоброкачественности, либо о фальсификации меда. Вместе с тем, нормальное содержание этого компонента не является гарантией натуральности продукта, так как часто в мед добавляют искусственно инвертированный сахар, который получается в результате гидролиза сахарозы под действием кислот и нагревания. При этом часть фруктозы разрушается с образованием токсического вещества – оксиметилфурфузола.

Определение общей кислотности меда. Кислотность меда выражается нормальными градусами (миллиэквивалентами), число которых эквивалентно количеству миллилитров 0,1N раствора натрия гидроокиси, пошедших на титрование 100 мл 10% раствора меда. Ее величина зависит от содержания в меде различных кислот, солей, белков и двуокиси углерода.

Количество миллилитров 0,1 N раствора натрия гидроокиси, израсходованное на титрование 100 мл 10% раствора меда, равно числу нормальных градусов (миллиэквивалентов) кислотности. В качественном натуральном меде общая кислотность должна быть от 1 до 4 нормальных градусов. Кислотность меньше единицы характерна для медов при скормливании пчелам сахарного сиропа, больше четырех – при искусственной инверсии.

Определение фальсификаций меда

Определение примеси сахарной (свекловичной) патоки. При добавлении в мед свекловичной патоки ухудшаются органолептические показатели, снижается содержание инвертированного сахара, падает диастазная активность.

Для определения в меде примеси свекловичной патоки используют следующие качественные реакции: 1. Реакция с азотнокислым серебром. 2. Реакция с уксуснокислым свинцом и метиловым спиртом.

Определение примеси крахмальной патоки. При добавлении в мед крахмальной патоки в нем происходят такие же изменения, как и при фальсификации его свекловичной патокой. Примесь крахмальной патоки определяют посредством следующих тестов: *реакцией с хлористым барием, реакцией с нашатырным спиртом и спиртовой реакцией.*

Определение примеси муки или крахмала. Крахмал и муку добавляют в мед для повышения вязкости. При этом органолептические и физико-химические показатели меда, фальсифицированного таким способом,

такие же, как и у меда с добавлением крахмальной или свекловичной патоки.

Качественная реакция на крахмал и муку основана на способности раствора йода окрашивать крахмал и крахмалсодержащие продукты в синий цвет.

Определение примеси желатина. Желатин в мед добавляют с той же целью, что и муку или крахмал – для повышения вязкости продукта. В смеси увеличивается содержание азотистых веществ и белка, на чем и основана реакция раствором танина.

Определение падевого меда или примеси пади. Определения падевого меда или примеси пади в цветочном меде проводят в случаях подозрения на фальсификацию данного продукта. Для этого используют следующие качественные реакции (*реакция с ацетатом свинца, спиртовая реакция, известковая реакция*).

Определение фальсификации меда сахаром. При подогревании натуральный мед легко смешивается с сахарным сиропом. Выявить этот вид фальсификации органолептическими методами исследований весьма сложно. Мед, фальсифицированный таким способом, имеет более светлую окраску, своеобразный вкус со слабо выраженным ароматом, более жидкую консистенцию. Поэтому при подозрении на фальсификацию натурального меда сахарным сиропом применяют различные лабораторные методы. При данной фальсификации снижается диастазная активность, уменьшается количество инвертированного сахара и минеральных веществ, повышается содержание сахарозы.

Сахарный (подкормочный) мед получается в результате скармливания пчелам сахарного сиропа. Такой мед в свежееоткачанном виде имеет жидкую консистенцию, светлую окраску, слабовыраженный аромат, терпкость, а также он безвкусный. Для выявления данного вида фальсификации проводится определение содержания массовой доли сахарозы и гидрооксиметилфурфурала (ГМФ).

Определение натуральности меда по наличию пыльцевых зерен. Содержание пыльцевых зерен в меде определяют *микроскопическими исследованиями*, для чего готовят водный раствор меда в соотношении 1:2 и центрифугируют. Затем надосадочную жидкость сливают, а осадок наносят на предметное стекло в виде большой капли, накрывают покровным стеклом и исследуют под микроскопом на малом увеличении. При определении вида пыльцы пользуются атласами с изображением пыльцы или эталонами пыльцевых зерен. Для подсчета количества пыльцевых зерен каплю помещают в сетную камеру.

Больше всего пыльцевых зерен содержится в гречишном и разнотравном медах, меньше всего – в акациевом и липовом. В искусственном меде зерна пыльцы вообще отсутствуют.

Определение натуральности меда под микроскопом. Для этого на предметном стекле делают тонкий мазок из меда и исследуют под малым

увеличением микроскопа. В мазке из натурального меда будут видны кристаллы звездчатой или игольчатой формы, в то время как кристаллы свекловичного сахара имеют вид крупных глыбок, как правило, правильной геометрической формы.

Определение натуральности меда методом визуальной люминесценции. Навеску меда массой 3–5 грамм помещают на нефлюоресцирующее предметное стекло с таким расчетом, чтобы толщина слоя не превышала 2-3 мм. Приготовленный мазок в условиях затемненной комнаты помещают в люминесцентную установку. Натуральный цветочный мед высокого качества светится желтым с зеленоватым оттенком цветом, в то время как низкокачественный мед люминесцирует зеленым или сине-зеленым цветом. Искусственный и фальсифицированный сахаром мед светится свинцово-серым цветом.

Мед, соответствующий требованиям по органолептическим и физико-химическим показателям, выпускается в реализацию без ограничения.

Основанием для отказа выдачи разрешения на реализацию меда на рынке служит следующее:

- несоответствие тары предъявляемым санитарным требованиям;
- несоответствие органолептических показателей;
- превышение содержания массовой доли воды;
- диастазная активность ниже установленной нормы;
- массовая доля редуцирующего сахара менее требуемого;
- признаки брожения;
- механические примеси;
- присутствие оксиметилфурфура и антибиотиков;
- радиоактивность выше допустимого.

Фальсифицированный мед подлежит денатурации и утилизации.

4. Ветеринарно-санитарная экспертиза других продуктов пчеловодства.

Прополис – это пчелиный клей, которым пчелы заклеивают щели в улье, сокращают леток при наступлении холодной погоды, прикрепляют плечики соторамок к фальцам улья и полируют ячейки сотов, где хранится мед, цветочная пыльца и развиваются личинки. Прополисом пчелы замуровывают попавших в гнездо и умерщвленных ядом мышей, ящериц и змей и тем самым препятствуют разложению и гниению их трупов.

Биологическое происхождение прополиса изучено еще недостаточно. Одни исследователи считают, что прополис выделяют пчелы при переработке зерен пыльцы, другие указывают, что прополис пчелы собирают в основном на почках березы, тополя, осины и прочих растений. Некоторые авторы считают, что прополис, как и мед, является продуктом двойного происхождения – растений и самих пчел.

Химический состав прополиса чрезвычайно сложный и окончательно не изучен. Считают, что в состав прополиса входят смолистые ве-

щества (50–55%), эфирные масла (8–10%) и воск (около 30%). В его составе также обнаружены бальзамы, растительные масла и микроэлементы: марганец, цинк, барий, титан, никель, медь, свинец, кобальт, ванадий, хром и олово.

Установлено, что прополисом можно лечить многие заболевания кожи и слизистых оболочек. Под его воздействием хорошо заживают свежие и длительно не заживающие раны, а также язвы кожи, желудка и двенадцатиперстной кишки. Есть сведения о применении прополиса для консервирования яиц, рыбных и других продуктов.

По органолептическим показателям доброкачественный прополис должен соответствовать следующим требованиям (ГОСТ 28886-2019). В частности, по внешнему виду он представляет собой комки, крошки или брикеты, темно-зеленого, бурого или серого с зеленоватым, желтым или коричневым оттенками, плотной консистенции. Запах воска - характерный смолистый (смесь запахов меда, душистых трав, хвои, тополя). Вкус – горький, слегка жгучий. При температуре 20–40 °С консистенция воска плотная, а ниже 20 °С – вязкая.

Степень загрязнения прополиса определяют путем его кипячения 4–5 раз с двойным объемом этилового спирта. Затем смесь фильтруют и фильтр дополнительно промывают горячим спиртом. На фильтре остаются твердые, не растворимые в спирте частички прополиса. По количеству и качеству этих частиц определяют степень его механической загрязненности.

Профильтрованный спиртовой раствор прополиса представляет собой в основном раствор смол и воска. Он прозрачный, коричневого цвета, с приятным ароматом. Если спиртовой раствор не отвечает этим требованиям, то прополис считается низкого качества или фальсифицированным.

Пыльца и перга. Тычинки цветков содержат множество мелких порошкообразных зерен, называемых пыльцой или микроспорами. Пыльца является хорошим кормом для пчел и других насекомых. Пыльца, которую пчелы переносят в улей на ножках, получила название обножки. Пыльца, сложенная в ячейки сотов и законсервированная особым способом, называется пергой.

Пыльца (пчелиная обножка) представляет собой сложный концентрат многих ценных пищевых и лекарственных веществ. В состав ее входят белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества, гормоны, фитонциды и другие важные для организма человека вещества. Без цветочной пыльцы пчелы не могут растить расплод и вырабатывать воск, а пчелиная матка перестает откладывать яйца.

В последнее время пыльца привлекает большое внимание ученых, так как установлено, что пыльца является полноценным диетическим и белковым продуктом питания. Она дает хороший лечебный эффект при многих заболеваниях, повышает жизненный тонус организма человека. По

характеру действия ее на организм человека и животных ее можно сравнить с секретами эндокринной системы.

Извлекать пергу из сотов весьма трудно, поэтому пыльцу отбирают от пчел при входе их в улей. Для этого к летку прикрепляют пыльцеуловитель и пчела, пробираясь через проволочные сетки пыльцеуловителя, теряет часть обножки, которая падает на дно приемника. Таким образом, с каждой пчелосемьи за сезон можно собрать до 6 кг пыльцы.

В настоящее время цветочную пыльцу собирают на многих пасеках, и поэтому при ее заготовке необходимо определять ее качество. По ГОСТ 28887-2019 для цветочной пыльцы предусмотрены следующие органолептические показатели:

- *цвет*: от кремового до фиолетового и черного;
- *внешний вид*: зернистая масса, легко сыпучая;
- *консистенция*: мягкая, легко разминается в пальцах в пастообразную массу (нативная пыльца) и твердая, в пальцах не разминается, при надавливании твердым предметом плющится или частично крошится (сухая пыльца);
- *запах*: специфичный медово-цветочный, характерный для обножки. Кислый (перговый) запах не допускается;
- *вкус*: приятный, сладковатый, может быть горьковатым или кислотным.

Размер зерна – поперечный – 1,5 мм (нативная пыльца) и 1 мм (сухая); продольный – 5 мм и 4 мм соответственно. Допускаются распавшиеся обножки в количестве не более 1,5% массы пробы. При разжевывании обножки не должно ощущаться хруста на зубах (присутствие минеральных примесей не более 0,1%). Пораженность плесенью, личинками моли и других насекомых не допускается.

Физико-химические показатели: влажность – не более 12,5%, активная кислотность – рН не менее 4,04, содержание золы не более 3,9% и содержание общего азота не менее 3,3% в пересчете на сухое вещество. Наличие ядовитых и прочих посторонних примесей не допускается.

Для лечебных целей лучше всего применять свежую пыльцу. Суточную дозу пыльцы (10–20 г) рекомендуется применять в 2 приема за 15 минут до завтрака и ужина. Целесообразно смешать пыльцу перед употреблением с медом.

Перга – продукт, произведенный пчелами из пыльцевой обножки, уложенной в ячейки сотов и залитой медом.

После доставки в улей, пчела складывает пыльцу в соты, заливает медом и запечатывает воском. Вот этот запечатанный клад и есть перга.

В пчелиной семье пергу используют для выкармливания потомства. Питательность продукта настолько велика, что личинка за трое суток увеличивается в полторы тысячи раз по сравнению с первоначальным размером. Благодаря этому пергу также называют пчелиным хлебом. Пчелы собирают пыльцу с разных растений, поэтому состав пчелиной перги не мо-

жет быть одинаковым и постоянным. Однако в ней всегда присутствуют ферменты, аминокислоты, всевозможные витамины, микроэлементы, моносахариды, вещества, схожие по действию с гормонами.

Перга по органолептическим показателям должна соответствовать требованиям стандарта (ГОСТ 31776-2012). Так, по внешнему виду перга представляет собой мелкие неравномерные комочки от темно-желтого до коричневого цвета с характерным медово-пыльцевым запахом. Вкус перги – кисло-сладкий, слегка горьковатый. В перге не допускаются механические примеси и поражения восковой молью.

Воск пчелиный. В организме пчел воск вырабатывается восковыми железами и выделяется на поверхность восковых зеркалец, где застывает в виде тонких прозрачных восковых пластинок. По мере необходимости из этих пластинок пчелы строят соты, в которых они складывают запасы корма и выращивают личинок (расплод). В ячейках сота после выхода личинок остаются продукты их жизнедеятельности и коконы, а также остатки перги. В зависимости от количества этих веществ меняется цвет и содержание воска в соте.

Сырьем для получения воска являются как свежестроенные, так и старые (черные) соты и соты, непригодные по каким-либо причинам к дальнейшему использованию в гнездах, а также крышечки, срезанные с поверхности сотов перед откачкой меда (забрус), счистки из ульев и т.д. Первичное восковое сырье называют сушью. Из нее готовят воск. Отходы, которые остаются после вытопки воска из суши, называют пасечной мервой и вытопками.

В зависимости от восковитости сырья сушь делят на три сорта. К первому сорту относится сушь с восковитостью 70% и более. Она хорошо просвечивается, сухая, может быть белой, желтой или янтарной. В ней отсутствует мед, перга и другие примеси. Ко второму сорту относится сушь с восковитостью 55–70%. Сухая, просвечивающаяся в донышках, она имеет темно-коричневый цвет, без наличия остатков меда, перги и других примесей. В эту же группу относят сушь первого сорта с содержанием в ней перги не более 15%. Третий сорт – это сушь с восковитостью 40–55%. Она черного или темно-бурого цвета, не просвечивающаяся, без примеси меда и не поражена восковой молью и плесенью. К этому же сорту относят светлую сушь со значительным содержанием перги. Сушь, не отвечающая требованиям трех сортов, приравнивается к вытопкам.

Сушь перерабатывают с целью получения чистого воска на пасеках или воскозаводах. На пасеках сушь первого сорта лучше перерабатывать с помощью солнечной воскотопки, а сушь второго и третьего сортов – путем разваривания и отжатия на воскопрессах.

По своему составу воск представляет собой сложное органическое соединение. В его состав входит более 15 различных химических веществ и соединений, в том числе: сложные эфиры – 70–75%, свободные жирные кислоты – 12–15%, углеводороды – 11–17%, вода – до 2,5%, ароматиче-

ские, красящие, минеральные и другие вещества, обуславливающие его цвет и приятный запах, напоминающий аромат меда.

При температуре 30–35 °С воск бывает твердым, при 35 °С он становится пластичным, при 47 °С его нормальная структура разрушается. При нагревании до 60–65 °С воск плавится и становится жидким. Кипит воск при 100°С, а гореть начинает при 300°С. Воск совершенно не растворим в воде и глицерине, частично растворяется в спирте, но хорошо растворяется в бензине, скипидаре и эфире. Удельный вес воска 0,959–0,967. Воск находит широкое применение в различных отраслях народного хозяйства, в медицине, косметике и т.д.

Определение качества воска. Для определения качества воска и его фальсификации используются органолептический и лабораторный методы исследований.

Органолептический метод. Согласно ГОСТ 21179-2000, воск пчелиный в зависимости от технологии переработки воскового сырья делят на две группы: пасечный воск, получаемый на пасеках при перетапливании сотов, забруса и восковых обрезков; производственный, получаемый на воскозаводах при переработке пасечных вытопок. По сенсорным и физико-химическим показателям он должен соответствовать нормам, приведенным в таблице 3.

Таблица 3 - Характеристика воска по ГОСТ 21179-2000

Показатели	Характеристики и нормы для воска	
	пасечного	производственного
Цвет	Белый, светло-желтый, темно-желтый, серый	Не темнее светло-коричневого
Запах	Естественный, восковой	Специфический
Структура на изломе	Однородная	Мелкозернистая
Содержание воды, %, не более	0,5	1,5
Содержание механических примесей, %, не более	0,3	0,3
Глубина проникновения иглы при 20°С, мм	До 6,5	6,6-9,0
Наличие фальсифицирующих примесей	Не допускается	
Плотность при 20 °С воды, г/см ³	0,95-0,97	

Наличие различных химических примесей в воске ориентировочно можно определить по форме слитка воска, его структуре, характеру излома или среза, запаху, цвету, хрупкости и другим органолептическим показателям. Слиток воска, фальсифицированного парафином, обычно бывает вогнутым. При ударе молотком он не раскалывается, при этом образуется вмятина с просветлением поверхности слитка. Натуральный воск при ударе молотком легко раскалывается, на поверхности излома хорошо заметна мелкозернистая структура. Срезанная поверхность натурального воска матовая, тогда как срез поверхности воска с добавлением церезина, парафина или канифоли гладкий и блестящий. При добавлении к воску стеарина хрупкость его увеличивается.

Запах натурального пчелиного воска специфический, приятный медовый, реже медово-прополисный. Воск с добавлением канифоли, парафина или стеарина издает характерный для них запах. Стружка воска с добавлением церезина ломается, а с добавлением парафина – крошится. При разминании пальцами воска с примесью парафина ощущается жирность, чего нет у натурального воска. При разжевывании натурального пчелиного воска он не прилипает к зубам, в то время как воск с содержанием канифоли, стеарина или животного жира прилипает.

Лабораторные исследования. Определение фальсификации воска. Фальсификацией воска считают подмешивание к пчелиному воску каких-либо веществ. К воску добавляют вещества, соединяющиеся или перемешивающиеся с ним механически (мел, глина, гипс, крахмал, белила, костная и гороховая мука, сера и др.), а также образующие с воском однородные трудно разделяемые смеси (парафин, церезин, стеарин, различные смолы, канифоль, животный жир и др.). Обнаружить их примесь в воске можно с помощью различных, иногда сложных способов исследований.

Для определения степени чистоты воска в пробирку помещают несколько кусочков воска и нагревают в водяной бане до полного растворения. В чистом доброкачественном воске не должно быть пены и осадка.

При кипячении пчелиного воска с водой расплавившийся воск собирается на поверхности воды, а механические примеси либо оседают на дно (мел, гипс, сера и др.), либо перемешиваются с водой, образуя суспензию или эмульсию (глина, мука и др.).

При фальсификации пчелиного воска различными воскообразными веществами растительного, животного, минерального или синтетического происхождения качество его заметно ухудшается, а изготовленная из него вошина непригодна для использования в пчеловодстве.

Для фальсификации пчелиного воска часто используют церезин, так как он по своим физическим свойствам весьма схож с воском. Церезин получают из озокерита и нефти. Температура его плавления выше, чем у натурального воска, а удельный вес ниже. Он белого или желтого цвета, твердой консистенции, на изломе имеет крупную зернистость. Белый церезин без запаха, желтый в расплавленном состоянии издает запах, напоминающий запах керосина. По химическому составу церезин резко отличается от пчелиного воска. Он состоит из углеводов, нерастворим в воде и спирте, легко растворим в бензине.

Парафин, получаемый из каменного угля и нефти, по физическим свойствам сходен с церезином и отличается от него и пчелиного воска тем, что имеет вид стекловидной массы. При потирании его пальцами появляется ощущение жирности.

Из церезина, нефтяного масла и парафина готовят технический воск. По цвету он не отличается от пчелиного желтого воска, не ломается и не раскалывается даже в холодное время года, при комнатной температуре хо-

рошо режется ножом, имеет ровную, сплошную поверхность. С пчелиным воском он смешивается в любых соотношениях.

Маточное молочко. Маточное молочко вырабатывается молодыми рабочими пчелами и предназначается для кормления личинки, из которой развивается молодая матка, и самой матки. Благодаря кормлению маточным молочком личинка матки за это время увеличивается 2500 раз. Маточное молочко вызывает у пчеломаток активное функционирование половой системы, обусловленное активизацией обмена веществ. Благодаря этим особенностям маточному молочку в последние годы уделяют пристальное внимание в биологии и медицине.

Согласно ГОСТ 28888-2017, маточное молочко в свежем виде представляет желеобразную массу, по консистенции напоминающую крем или кисель. На воздухе оно становится прозрачным, цвет из молочно-белого переходит в желтый, а затем в кремово-коричневый. Химический состав маточного молочка следующий: вода – 65,37-69,88%; белки – 14–18,36%; липидов – 1,73–5,68%; углеводов – 9–18% и минеральных веществ – 0,7–1,19%. Кроме этого, в маточном молочке содержатся витамины В₁, В₂, В₆, РР, пантотеновая кислота, биотин, инозит, фолиевая кислота, эргостерин, а также гонадотропный гормон, стимулирующий функцию половых желез.

Из маточного молочка готовят препараты, которые применяют при ряде заболеваний. Маточное молочко нормализует обмен веществ, применяется против ожирения и при исхудании; усиливает устойчивость организма против разных инфекционных заболеваний; стимулирует кроветворение; регулирует функцию эндокринных желез; оказывает благоприятное влияние на сосуды при атеросклерозе и коронарной недостаточности.

Учитывая многогранное действие этого препарата на различные системы организма, применять маточное молочко и препараты на его основе можно только по назначению врача.

Пчелиный яд. Пчелиный яд - это своеобразный продукт жизнедеятельности пчел, который предназначен в основном для защиты пчел и гнезда. Пчелиный яд, который называется еще апитоксин (от лат. *apis* -пчела и греч. *toxin* - яд), в настоящее время широко используется в медицинской практике. Для этих целей применяют пчелиные укусы, а также готовят на основе пчелиного яда мази и препараты для инъекций.

Пчелиный яд прозрачен, имеет резкий запах, с оттенком меда, горький и жгучий вкус, кислую реакцию. Удельный вес его составляет 1,133. Пчелиный яд даже при комнатной температуре быстро высыхает, теряя при этом около 2/3 своей массы. Высохший пчелиный яд легко растворяется в воде и кислотах. Он также устойчив к воздействию высоких и низких температур: нагревание пчелиного яда до 100⁰С в течение 10 дней или замораживание в течение длительного срока не снижают его ядовитых свойств. Поэтому при правильном хранении он может сохранять свои токсические свойства в течение многих лет.

Химический состав пчелиного яда очень сложен. Главной частью его считают токсические белковые вещества. Кроме этого, в его состав входят полипептид мелитин, состоящий из 26 аминокислот, эфирные масла, ферменты гиалуронидаза и фосфолипаза, различные кислоты - муравьиная, соляная, ортофосфорная и др., гистамин, холин, триптофан, магний, сера и другие вещества. Считают, что лечебное свойство пчелиного яда обусловлено высоким содержанием гистамина (около 1%), фосфорнокислого магния и ацетилхолина.

В народной медицине пчелиный яд с давних пор считается высокоэффективным лечебным средством. Современные исследования свидетельствуют о том, что пчелиный яд оказывает стимулирующее действие на работу сердечной мышцы, снимает артериальную гипертензию, улучшает обмен веществ. Под влиянием апитоксина улучшается общее состояние больного, повышается тонус и работоспособность, улучшается сон и аппетит. Однако следует помнить, что у некоторых людей существует гиперчувствительность к пчелиному яду, поэтому применение пчелиных укусов и препаратов на основе пчелиного яда следует применять с особой осторожностью.

Лекция 4

Тема: Ветеринарно-санитарный контроль яиц и яичных продуктов на продовольственных рынках

План лекции:

- 1. Пищевое значение, строение и химический состав яиц.*
- 2. Товарная оценка яиц.*
- 3. Ветеринарно-санитарная экспертиза яиц на рынке.*

1. Пищевое значение, строение и химический состав яиц. Яйцо представляет собой крупную яйцеклетку, которая содержит питательные вещества, необходимые для развития зародыша.

Яйца сельскохозяйственных птиц – это ценный пищевой продукт, обладающий высокой биологической ценностью и усвояемостью.

Яйцо состоит из трех основных частей: скорлупы – около 11%, белка – 58%, желтка – около 31%.

Скорлупа – известковая оболочка, на 98% состоит из углекислого кальция и на 2% из солей фосфора, магния и органического вещества, связывающего эти соли. Минеральные вещества скорлупы играют большую роль в минеральном обмене эмбрионов. В процессе инкубации углекислый кальций скорлупы используется эмбрионом для построения костяка. Толщина скорлупы определяет ее прочность и колеблется от 0,3 (у кур) до 0,55 мм (у цесарок).

Скорлупа яиц, в зависимости от вида и породы птицы, имеет различную окраску: у яичных кур, уток, гусей – белую; у мясных кур и цесарок – коричневую; у индеек и перепелов – пятнистую. Цвет скорлупы обуславливается наличием в ней пигмента.

Скорлупа яиц имеет поры, через которые обеспечиваются дыхание эмбрионов и водный обмен яиц с внешней средой. Больше всего их на тупом конце, где расположена воздушная камера (пуга), которая образуется примерно через час после снесения и в дальнейшем увеличивается за счет испарения влаги (срок хранения). Количество пор на 1 см² в скорлупе яиц кур составляет в среднем – 130, уток – 70, индеек – 50, гусей – 40. Воздушная камера яйца играет большую роль, обеспечивая газообмен эмбриона в период перехода на легочное дыхание, то есть перед наклевом скорлупы.

Снаружи скорлупа покрыта бесструктурным слоем органического вещества, образующегося из слизи, – это надскорлупная оболочка (кутикула). Она выполняет важную защитную роль, так как способна пропускать через свои поры газы и воду, но задерживать микроорганизмы. Поэтому протирать яйца или мыть не рекомендуется, поскольку разрушение кутикулы приводит к быстрому проникновению микрофлоры и их порче.

Скорлупа только что снесенного яйца полупрозрачная, но по мере высыхания становится матовой. Иногда на поверхности скорлупы (особенно при овоскопии) бывает много светлых прозрачных пятен – это скоп-

ление протеина, который активнее задерживает свет, т.е. это не пороки яиц и не связаны с изменениями качества.

Под скорлупой имеется двухслойная подскорлупная оболочка, которая также газо- и влагопроницаемая, но не пропускает коллоиды, то есть удерживает белок яйца и не дает ему вытечь. Эта оболочка играет защитную роль. В тупом конце яйца оболочка расслаивается, и образуется воздушная камера (пуга).

Белок – стекловидная масса, названная так, потому что после свертывания (варки) становится белой.

Белок яйца состоит из четырех частей: наружной и внутренней – жидких, средней – более плотной и самой плотной – градиновой. Градинки – плотные закрученные тяжи, удерживающие желток в центре яйца. При хранении этот слой разжижается и желток смещается к скорлупе (присушка).

Яичный белок содержит воду, азотсодержащие вещества (белки – *овоальбумин, овоглобулин, овокональбумин, овомукоид, лизоцим* и др.), углеводы и минеральные вещества. Наибольшее значение имеет содержащийся в белке природный антибиотик ферментного происхождения – лизоцим. Он предохраняет порчу белка, а следовательно, и яйца от деятельности микроорганизмов. Больше всего лизоцима – в куриных яйцах (5 мг/г) и меньше – в яйцах водоплавающей птицы (до 2 мг/г), поэтому при загрязнении они быстро портятся, образуется так называемый «тумак».

Белок свежего яйца имеет рН 7,2–7,6, а при хранении этот показатель смещается до 8,2.

Перечень протеинов яичного белка:

Овальбумин (около 54%). Овальбумин преобладает в яичном белке. Он был одним из первых белков, выделенных в чистом виде в 1889 г.

Овотрансферрин, или кональбумин (12–13%) имеет антибактериальное действие, в комбинации с лизоцимом показывает антибактериальный синергизм.

Лизоцим (muramidase) – один из давно известных и коммерчески используемых компонентов яйца (3,4–3,5%). Широко применяется как бактериолитический фермент практически со времени открытия этого вещества в 1922.

Овомукоид — главный фактор, вызывающий аллергические реакции.

Овомуцин (1,5–3,5%) – высоковязкий гликопротеин.

Овоглобулины (2%) – включают две разновидности – G1 и G2.

Желток – густая шаровидная масса, в которой содержится основная масса питательных веществ. Желток покрыт тонкой полупроницаемой оболочкой и состоит из чередующихся концентрических слоев, отличающихся интенсивностью цвета. На поверхности желтка расположен небольшой зародышевый диск, всегда обращенный кверху. В состав желтка входят вода, белки (липовителлин, вителлин, ливетин, фосвитин и др.), жиры, фосфатиды, углеводы, ферменты, витамины и красящие вещества. Желток свежего яйца имеет кислую среду (рН 4,8–5,2).

Химический состав. Куриное яйцо содержит в среднем 74% воды, 12,8% азотсодержащих веществ, 11,5% жиров, 0,9% углеводов и 0,8% ми-

неральных веществ, витамины, ферменты. Сваренное яйцо усваивается лучше. Соотношение незаменимых и заменимых аминокислот оптимальное. Усвояемость – до 97%. ВОЗ приняла белок куриного яйца как эталон для сравнения биологической ценности пищевых продуктов.

Микрофлора яиц. Свежие яйца, полученные от здоровой птицы, считаются стерильным продуктом. Обсеменение может быть эндогенным и экзогенным. Яйца с влажной скорлупой подвергаются порче в 9 раз быстрее.

2. Товарная оценка яиц. Куриные пищевые яйца, в зависимости от сроков годности и качества, подразделяют на виды: диетические и столовые.

К диетическим относятся яйца, срок годности которых не превышает 7 суток, не считая дня снесения. *Яйца, принятые как диетические, но срок годности которых в процессе реализации превысил срок, установленный для диетических яиц, переводят в столовые в соответствии с правилами, утвержденными в установленном порядке.*

К столовым относятся яйца, срок годности которых не превышает 25 суток со дня сортировки, не считая дня снесения, и яйца, хранившиеся в холодильниках не более 120 суток.

Диетические яйца хранят при температуре не выше 20 °С и не ниже 0°С; столовые – при температуре не выше 20 °С; в холодильниках яйца хранят при температуре от 0°С до минус 2 °С и относительной влажности воздуха от 85 до 80%. Яйца с поврежденной скорлупой хранят при температуре не выше 10° С.

Куриные пищевые яйца сортируют не позднее чем через одни сутки после снесения. Яйца, заготавливаемые организациями потребительской кооперации, поставляют на пункт сортировки не реже одного раза в декаду и сортируют как столовые. Сортировку яиц производят не позднее чем через 2 суток после поступления на пункт сортировки.

Диетические и столовые яйца по состоянию воздушной камеры, желтка и белка должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 4.

Таблица 4 – Характеристика пищевого яйца

Наименование яиц	Характеристика		
	состояния воздушной камеры и ее высоты	состояния и положения желтка	плотности и цвета белка
Диетические	Неподвижная, высота не более 4 мм	Прочный, едва видимый, но контуры не видны, занимает центральное положение и не перемещается	Плотный, светлый, прозрачный
Столовые	Неподвижная (допускается некоторая подвижность), высота не более 7 мм; для яиц, хранившихся в холодильниках, – не более 9 мм	Прочный, малозаметный, может слегка перемещаться, допускается небольшое отклонение от центрального положения; в яйцах, хранившихся в холодильниках, желток перемещающийся	Плотный (допускается недостаточно плотный), светлый, прозрачный

Скорлупа диетических и столовых яиц должна быть чистой и неповрежденной. Допускается на скорлупе диетических яиц наличие единичных точек или полосок, а на скорлупе столовых яиц – пятен, точек и полосок (следов от соприкосновения яйца с полом клетки или транспортером для сбора яиц) не более 1/8 ее поверхности.

На скорлупе яиц не должно быть кровавых пятен и помета.

Яйца, по чистоте скорлупы не соответствующие требованиям, допускается на птицефабриках обрабатывать моющими средствами, разрешенными к применению Минздравом, в соответствии с технологическими правилами, утвержденными в установленном порядке (кроме яиц, заготавливаемых организациями потребительской кооперации, а также предназначенных для длительного хранения в холодильниках).

Диетические и столовые пищевые куриные яйца, в зависимости от массы, в соответствии с требованиями подразделяют на 5 категорий: высшая, отборная, первая, вторая и третья (таблица 5).

Таблица 5 – Категории пищевых куриных яиц

Категория	Масса 1 яйца, г	Масса 10 яиц, г	Масса 360 яиц, кг
высшая	75 и выше	750 и выше	27,0 и выше
отборная	От 65,0 до 74,9	От 650,0 до 749,9	От 23,4 до 26,999
первая	55,0–64,9	550,0–649,9	19,8–23,399
вторая	45,0–54,9	450,0–549,9	16,2–19,799
третья	35–44,9	350–449,9	12,6–16,199

Примечание. Допускаемые отклонения от минимальной массы одного яйца для всех видов и категорий не должны превышать 1 г, но масса 10 яиц не должна иметь отклонения в меньшую сторону.

Яйца, не отвечающие требованиям настоящего стандарта, относятся к техническому браку (*малое и большое пятно, красюк, тек, кровавое пятно, затхлое яйцо, тумак, зеленая гниль, миражное яйцо, запашистое, выливка, присушка*) и приемке не подлежат.

Маркировка. Каждое диетическое яйцо маркируют **красной**, а столовое - **синей** краской, разрешенной к применению для пищевых целей Минздравом.

Допускается маркировать диетические и столовые яйца краской других цветов, разрешенной к применению для пищевых целей Минздравом, наносить на яйца дополнительную информацию (поздравительные надписи, наименование изготовителя, товарный знак и т. п.).

Категории диетических и столовых яиц обозначают: **высшая - В, отборная - О, первая - 1, вторая - 2.**

Яйца маркируют методом штемпелевания, напыления или иным способом, обеспечивающим четкость маркировки.

При нанесении маркировки на диетических яйцах указывают вид, категорию и дату сортировки (число, месяц), на столовых – вид и категорию.

Высота цифр, обозначающих категорию и дату сортировки, должна быть не менее 3 мм.

Маркировка яиц должна быть четкой.

Допускается не маркировать столовые яйца, заготавливаемые организациями потребительской кооперации и реализуемые предприятиями кооперативной торговли.

Допускается не маркировать диетические и столовые яйца, реализуемые за пределы Республики Беларусь, не наносить маркировку на упакованные в потребительскую тару яйца при условии опечатывания тары этикеткой, рвущейся при вскрытии тары.

3. Ветеринарно-санитарная экспертиза яиц на рынке. Ветсанэкспертиза яиц на рынках в нашей республике проводится согласно «Ветеринарным правилам проведения ветеринарно-санитарной экспертизы яиц птицы, используемых для пищевых целей», утвержденным Постановлением № 15 МСХиП РБ 03.03.2008 г.

Торговля яйцом на рынках осуществляется организациями, гражданами на торговых местах, в магазинах, расположенных на территории рынков. В реализацию допускается яйцо куриное, индюшиное, цесариное, перепелиное, страусиное, пригодное для пищевых целей, соответствующее требованиям действующих технических нормативных правовых актов (далее – ТНПА) и настоящих Правил.

Запрещается продажа на рынках:

яиц от водоплавающей птицы;

яиц с наличием на скорлупе кровяных пятен и помета;

яиц, имеющих незагрязненную поврежденную скорлупу без признаков течи («насечка», «мятый бок», «трещина»);

яиц, имеющих плохо читаемую, мажущуюся, нечеткую маркировку или немаркированных.

Яйца, имеющие вышеуказанные пороки и несоответствия, отсортировывают и возвращают производителю.

Продажу пищевых яиц разрешается проводить лицам, имеющим личные медицинские книжки, при соблюдении личной гигиены и санитарных правил торговли этими продуктами.

К диетическим относятся яйца, срок годности которых не превышает 7 суток, не считая дня снесения.

К столовым яйцам относятся яйца, срок годности которых не превышает 25 суток со дня сортировки, не считая дня снесения.

Срок годности для яиц с содержанием биологически активных добавок устанавливается согласно действующим ТНПА.

Срок хранения индюшиных, цесариных, перепелиных, страусиных пищевых яиц не должен превышать 25 суток со дня сортировки, не считая дня снесения.

Транспортировка пищевых яиц, поступающих для реализации из организаций по производству яиц, должна осуществляться в специализированных автотранспортных средствах с изотермическим кузовом (изотермических фургонах, рефрижераторах) с соблюдением температурного режима.

Температура воздуха в изотермическом кузове при междугородних перевозках для яиц, не подвергнутых холодильной обработке, должна соответствовать от + 4 до +8 °С.

Яйца должны иметь четкую маркировку согласно действующим ТНПА.

Отбор проб яиц для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы производят согласно действующим ТНПА.

Результаты ветсанэкспертизы яиц (ветосмотра) регистрируются в журнале.

На каждую реализуемую партию яйца выдается талон ветсанэкспертизы, оформленный в установленном порядке.

Если продукция не реализована в течение 1 дня и не хранится на территории рынка, она подлежит повторной экспертизе.

Если продукция не реализована в течение дня и хранилась на территории рынка, результаты ветсанэкспертизы продлеваются, с последующей регистрацией в журнале как единица экспертизы и отметкой в талоне. По усмотрению ветеринарного специалиста может проводиться дополнительная органолептическая оценка.

По результатам ветсанэкспертизы (ветосмотра) отобранные пробы яиц, пригодные для реализации, подлежат возврату владельцу.

Пробы яиц, не пригодные для реализации, возврату не подлежат и оформляется акт.

Оформление акта не распространяется на продукцию, полученную от птицы, находящейся в личной собственности граждан.

Ветеринарный конфискат и отработанные пробы направляются на утилизацию (уничтожение) в конце рабочего дня с составлением акта.

В случае нарушения ветеринарно-санитарных правил торговли пищевым яйцом на рынках заведующий лабораторией ветеринарно-санитарной экспертизы имеет право привлекать к административной ответственности должностных лиц и граждан.

Ветеринарно-санитарная экспертиза и осмотр пищевых яиц, поступающих для реализации от организаций. Каждая поступающая партия яйца должна сопровождаться ветеринарным документом, подтверждающим благополучие по заразным заболеваниям птицы, и удостоверением качества и безопасности, оформленным в установленном порядке.

При осмотре партии проверяют правильность оформления сопроводительных документов, качество упаковки, соответствия маркировки потребительской и транспортной тары, чистоты и целостности скорлупы.

При выявлении вышеуказанных несоответствий ветеринарный специалист имеет право провести отбор проб на исследования в соответствии

с методиками, указанными в «Ветеринарно-санитарных правилах проведения ветеринарно-санитарной экспертизы яиц птицы, используемых для пищевых целей», и другими методами согласно ГОСТам.

Яйца столовые, а также немаркированные яйца согласно ТНПА (перепелиные, цесариные, индюшиные, страусиные) продаются в течение одного дня; нереализованное яйцо возвращают владельцу, за исключением яиц, упакованных в мелкоштучную потребительскую тару.

Яйца куриные, срок годности которых в процессе реализации превысил срок, установленный для диетических яиц, переводят в столовые.

Перевод в столовые проводят после проведения овоскопирования с последующей выдачей талона ветсанэкспертизы. Данное исследование считают единицей экспертизы.

Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевого яйца, полученного от птицы, находящейся в личной собственности граждан. Каждая поступающая партия яйца для продажи на рынок должна сопровождаться ветеринарным документом, подтверждающим благополучие по заразным заболеваниям птиц.

Не допускают к реализации пищевые яйца, доставленные для реализации в грязной таре (емкости). Тара должна быть сухая, чистая, без посторонних запахов.

Проверку качественных характеристик проводят в каждой партии яйца в соответствии с методами, указанными в «Ветеринарно-санитарных правилах проведения ветеринарно-санитарной экспертизы яиц птицы, используемых для пищевых целей».

По результатам ветеринарно-санитарной экспертизы на свежие бездефектные пищевые яйца, произведенные в организациях, благополучных по заразным болезням птиц, ветеринарный специалист наносит маркировку методом штемпелевания.

Методы испытаний для определения качества яиц. Для определения качества яиц проводят визуальный осмотр, при котором обращают внимание на чистоту и целостность скорлупы. Скорлупа яиц должна быть чистой, неповрежденной, с матовой поверхностью. Допускается на скорлупе диетических яиц наличие единичных точек или полосок, а на скорлупе столовых яиц – пятен, точек и полосок (следов от соприкосновения яйца с полом клетки или транспортером для сбора яиц) не более $\frac{1}{8}$ ее поверхности. На скорлупе яиц не должно быть кровавых пятен и помета.

Поверхность скорлупы у цесариных, перепелиных, индюшиных яиц может быть гладкой, шереховатой, с известковыми налетами и наростами.

Запах содержимого яиц определяют органолептически. Содержимое пищевых яиц не должно иметь посторонних запахов.

Для определения вкуса и запаха содержимого яиц можно использовать метод варки.

В кастрюлю наливают воду, ставят на нагревательный прибор, доводят до кипения. Одновременно отобранные для исследования яйца в коли-

честве 2–10 шт., в зависимости от размера партии и состояния качества, помещают в марлевый мешок, который опускают в кипящую воду, но после прекращения нагревания. Одновременно в кипящую воду опускают термометр на 100°C. Если температура воды понизится до 90°C, яйца держат в воде в течение 7 минут, при температуре воды 80°C – 8 мин., а при 70°C – 9 мин. После истечения указанного времени мешочек вынимают из горячей воды, далее воду выливают и в кастрюлю наливают новую порцию воды с температурой 20°C, куда и опускают мешочек с яйцами на 6 мин.

По истечении этого времени, что вполне достаточно для понижения температуры яиц до 35–40°C, производят опробование содержимого яиц. Яйца вскрывают с тупого конца и сразу определяют запах воздушной камеры, затем исследуют вкус белка и желтка по отдельности. Содержимое пищевых яиц не должно иметь посторонних запахов, а вкус должен соответствовать данному виду продукта.

Величину воздушной камеры, состояние белка, желтка и целостность скорлупы, наличие пороков определяют просвечиванием яиц на овоскопе в затемненном помещении.

Свежее яйцо просвечивается желтоватым (с белой скорлупой) или розовато-красным (с коричневой скорлупой) цветом, с красноватым полем в центре (желток).

Оценку свежести яйца осуществляют, слегка его встряхнув. Наиболее заметным изменением, вызванным старением яйца, является выпаривание из него воды, чему сопутствует уменьшение массы и увеличение глубины воздушной камеры. Старые яйца булькают при встряхивании.

Для извлечения содержимого страусиного яйца, если требуется сохранить скорлупу в целостности, следует осторожно проделать маленькое отверстие в остром конце яйца (ножом, зубилом или дрелью) и вытряхнуть белок с желтком.

Если требуется отделить желток от белка, следует разбить скорлупу на две половинки. Для этого с помощью маленького остро заточенного молотка (или зубчатого электрического ножа) выщербляют (перепиливают) тонкую линию вокруг «экваториальной» окружности яйца, а затем разделяют его пополам.

Характеристика пороков яиц.

1. **Малое пятно** – яйцо с одним или несколькими неподвижными пятнами под скорлупой общим размером не более $\frac{1}{8}$ поверхности скорлупы.

2. **Большое пятно** – яйцо с наличием пятен под скорлупой общим размером более $\frac{1}{8}$ поверхности всего яйца.

3. **Красюк** – яйцо с однообразной рыжеватой окраской содержимого.

4. **Тек** – яйцо с поврежденными скорлупой и подскорлуповой оболочкой, хранившееся более одних суток, не считая дня снесения.

5. **Кровяное пятно** – яйцо с наличием на поверхности желтка или в белке кровяных включений, видимых при овоскопировании.

6. **Затхлое яйцо** – яйцо, адсорбировавшее запах плесени или имеющее заплесневелую поверхность скорлупы.

7. **Тумак** – яйцо с испорченным содержимым под воздействием плесневелых грибов и гнилостных бактерий. При овоскопировании яйцо непрозрачно, содержимое имеет гнилостный запах.

8. **Зеленая гниль** – яйцо с белком зеленого цвета и резким неприятным запахом.

9. **Миражное яйцо** – яйцо, изъятое из инкубатора как неоплодотворенное.

10. **Запашистое** – яйцо с посторонним запахом.

11. **Выливка** – яйцо с частичным смешиванием желтка с белком.

12. **Присушка** – яйцо с присохшим к скорлупе желтком.

Перепелиное яйцо – ценнейший продукт. Оно обладает антибактериальными, иммуномодулирующими, противоопухолевыми свойствами. Перепелиные яйца содержат множество микроэлементов и витаминов, и все это – при полном отсутствии в них холестерина! По сравнению с куриным яйцом в одном грамме перепелиного содержится больше витаминов: А – 2,5 раза, В₁ – в 2,8 и В₂ – в 2,2 раза. Витамин Д содержится в перепелиных яйцах в активной форме, он препятствует развитию рахита.

В перепелиных яйцах, по сравнению с куриными, в 5 раз выше уровень фосфора и калия, в 4,5 раза – железа. Как известно, фосфор способствует умственному развитию. Поэтому перепелиные яйца полезно включать в рацион всем учащимся.

В Японии, например, где давно и всесторонне исследованы полезные свойства перепелиных яиц, каждый школьник ежедневно обязательно получает два таких яйца в обед.

Благодаря фосфору, перепелиное яйцо также является хорошим стимулятором потенции. По мнению болгарских ученых, оно превосходит по эффективности виагру.

Значительно больше, чем в куриных, в яйцах перепелов меди, кобальта, лимитирующих и прочих аминокислот.

В перепелиных яйцах никогда не бывает сальмонеллы. Это вызвано тем, что у них очень прочная подскорлупная оболочка и небольшие дыхательные отверстия в скорлупе, которые предотвращают проникновение болезнетворных бактерий. Благодаря высокой температуре тела (42°С), перепелки устойчивы к инфекционным заболеваниям. Это позволяет содержать их, не прибегая к вакцинации, что исключает накопление в организме и яйцах лекарственных веществ.

В отличие от куриных, яйца перепелов не вызывают аллергию у детей и взрослых. Наоборот, присутствующий в них белок овомукоид способен подавлять аллергические реакции, поэтому на их основе изготавливается медицинский препарат (овомукоидный экстракт), используемый для лечения аллергии.

Сочетание всех этих факторов позволяет нашим детям попробовать лакомый напиток из детства их пап и мам – «гоголь-моголь». Перепелиные яйца можно и даже желательно употреблять сырыми для сохранения в них многих питательных веществ, которые могут разрушаться при обработке продукта.

Употребление перепелиных яиц дает прекрасные результаты в лечении гастритов – язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, а также панкреатита.

Перепелиные яйца способствуют выведению из организма радионуклидов, поэтому их рекомендуют людям, подвергшимся радиоактивному облучению. Впрочем, фоновый уровень радиации в крупных городах также зачастую повышенный. Яйца включали в диету детей, подвергшихся воздействию радиации во время аварии на Чернобыльской АЭС. Через определенный промежуток времени у них улучшилось общее состояние, повысился уровень гемоглобина, нормализовалось СОЭ, исчезли головные боли, утомляемость. Биохимический анализ крови не выявил отклонений в ее составе.

Полученные результаты исследований позволяют заключить, что перепелиные яйца желательно использовать в лечебном питании ослабленных детей и взрослого населения, и в первую очередь в экологически неблагоприятных зонах. Детям дают от 2 до 6 шт. в день в зависимости от возраста, а взрослым – по 4–6 яиц ежедневно утром натощак. Их полезнее употреблять сырыми, запивая горячей водой. Прием должен быть систематическим, без перерывов в течение 3–4 мес. Уже спустя две недели начинает проявляться их благотворное влияние на организм.

Перепелиное яйцо употребляется не только в пищу. В частности, его также используют в медицинской сфере и при изготовлении косметики.

Лекция 5

Тема: Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы и рыбных продуктов

План лекции:

1. Пищевое значение, морфологический и химический состав рыбы, особенности созревания мяса рыб.
2. Ветеринарно-санитарная экспертиза свежей рыбы.
3. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при инфекционных и паразитарных болезнях.
4. Ветеринарно-санитарная экспертиза консервированной рыбы и рыбопродуктов.

1. Пищевое значение, морфологический и химический состав рыбы, особенности созревания мяса рыб. Рыбы – это низшие позвоночные животные, которые живут и размножаются в воде и дышат жабрами.

Форма тела большинства рыб обтекаемая, но может быть веретенообразной (сельди, лососи), стреловидной (щука), змеевидной (угорь), плоской (камбала) и др. Встречаются рыбы неопределенной причудливой формы.

Тело рыб состоит из головы, туловища, хвостовой части и плавников. Голова может быть вытянутая, конически заостренная или с мечевидным рылом, что взаимосвязано со строением ротового аппарата.

Различают рот верхний (планктоноядные), конечный (хищники), нижний, а также переходных форм (полуверхний, полунижний). По бокам головы расположены жаберные крышки, прикрывающие жаберную полость.

Тело рыбы покрыто кожей, на которой у большинства рыб имеется чешуя – механическая защита рыбы. Некоторые рыбы не имеют чешуи (сом). У осетровых тело покрыто костяными пластинками (жучками). В коже рыб имеется много клеток, выделяющих слизь.

Слизь уменьшает трение тела о воду (механическая защита), предотвращает попадание в организм паразитов и бактерий (обладает бактерицидными свойствами), ускоряет свертываемость крови в случае повреждений, регулирует проникновение воды и солей, выделяет специфический видовой запах и т.д. Особенно много слизи у рыб, лишенных чешуи (сом, вьюн и др.).

Окраска рыб обуславливается красящими веществами пигментных клеток кожи и часто зависит от освещенности водоема, определенного грунта, места обитания и т.п.

Скелет (голова, позвоночник, ребра, плавники) рыб бывает костный (у большинства рыб) и хрящевой (у осетровых). Вокруг скелета располагаются мускульная, жировая и соединительная ткани.

Мышечная ткань рыбы состоит из волокон, покрытых сверху рыхлой соединительной тканью. Особенности структуры тканей (рыхлая соединительная ткань и отсутствие эластина) обуславливают хорошую усвояемость мяса рыбы.

Для каждого вида рыб характерен свой цвет мышечной ткани и зависит от пигмента: у щуки мышцы серые, у судака – белые, у форели – розовые, у карповых – в большинстве бесцветные в сыром виде и становятся белыми после варки. Белые мышцы не содержат пигмента и, по сравнению с красными, в них меньше железа и больше фосфора и серы.

Дыхательным органом рыбы являются жабры, расположенные по обе стороны головы и прикрытые жаберными крышками. У живой и «снулой» рыбы жабры, вследствие наполнения их капилляров кровью, ярко-красного цвета.

Кровеносная система замкнутая. Кровь красного цвета, количество ее 1/63 массы рыбы. Вдоль позвоночника проходят самые мощные кровеносные сосуды, которые после смерти рыбы легко лопаются, а разлившаяся кровь вызывает покраснение мяса и в дальнейшем его порчу (порок загар). Лимфатическая система рыб лишена желез (узлов).

Рыбы раздельнополые животные. *Половыми органами* у самок являются яичники (ястыки), а у самцов – семенники (молоки). Внутри ястыка развиваются икринки. Икра у большинства рыб съедобна. Наиболее высоким качеством отличается икра осетровых и лососевых рыб. Большинство рыб нерестится в апреле-июне, лососевые – осенью, налим - зимой.

У рыб нет механизмов терморегуляции, температура их тела изменяется в зависимости от температуры окружающей среды или лишь несколько отличается от нее. Таким образом, рыба относится к пойкилотермным (с переменной температурой тела) или, как их называют, холоднокровным животным.

Виды промысловых рыб. По образу жизни (водного бассейна обитания, особенностям миграции, икрометания и т.п.) всех рыб подразделяют на пресноводных, полупроходных, проходных и морских.

Пресноводные рыбы живут и нерестуют в пресных водоемах. К ним относят рыб, вылавливаемых в реках, озерах, прудах: *лечь, форель, стерлядь, карась, карп и др.*

Морские рыбы живут и размножаются в морях и океанах. Это *сельдь, ставрида, скумбрия, камбала и др.*

Проходные рыбы живут в морях, а нереститься направляются в верховья рек (осетровые, лососевые и др.) или живут в реках, а на нерест уходят в море (угорь).

Полупроходные рыбы лещ, сазан и др. живут в устьях рек и на опресненных участках моря, а размножаются в реках.

Семейство сельдевых. Это семейство имеет большое промысловое значение. Его подразделяют на 3 большие группы: собственно сельдевые, сардины и мелкие сельдевые.

Собственно сельдевые океанические сельди (атлантические, тихоокеанские, беломорские) и южные сельди (черноспинка, каспийские, азово-черноморские).

Сардины объединяют рыб родов: собственно сардина, сардинелла и сардинопс. Тихоокеанские сардины называются иваси.

Мелкосельдевыми называют салаку, кильку балтийскую (шпроты), каспийскую, североморскую, черноморскую, а также тюльку.

Семейство осетровых. К осетровым относят: белугу, калугу, осетра, севрюгу и стерлядь. Все осетровые, кроме стерляди – проходные рыбы.

Семейство лососевых рыб.

1. Европейские или деликатесные лососевые. К ним относятся: семга, лосось балтийский и каспийский. Половозрелый самец лосося называется лохом.

2. Дальневосточные лососевые обитают в водах Тихого океана и направляются на нерест в реки Дальнего Востока. Промысловое значение имеет кета, горбуша, чавыча, сима, нерпа, кижуч.

3. Сиговые рыбы обитают в основном в Северном бассейне, реках и озерах. К ним относятся: сиг, муксун, омуль, сырок (пелядь), ряпушка, чир.

Семейство тресковых. Промысловое значение имеют: минтай, сайда, навага, хек серебристый. К тресковым относят также: налима пресноводного и морского, мерлузу, сайку, путассу и мерланга, пикшу.

Важное промысловое значение имеют рыбы других семейств.

Камбалу вылавливают в Черном море, Дальневосточном и Северном бассейнах. Тело рыбы плоское, сжатое с боков. Два глаза расположены на одной стороне. Мясо малокостистое, средней упитанности. Большую ценность имеет представитель этого семейства – палтус, мясо которого содержит много жира (до 19%), масса – 1–5 кг.

В открытых морях и океанах вылавливаются также следующие виды рыб: скумбрия, ставрида, аргентина, зубан, караси океанские (из семейства спаровых), макрурус (долгохвост), сабля-рыба, тунец, макрель, кефаль, сайра, ледяная рыба, нототения и др.

Из пресноводных рыб самое распространенное и многочисленное по числу видов – *семейство карповых*. К нему относятся: карп, лещ, сазан, толстолобик, вобла, тарань, рыбец, линь, язь, карась, чехонь, красноперка, плотва, амур, терех и др.

Поступают в реализацию и другие пресноводные рыбы: окунь и судак (сем. окуневых), щука (сем. щуковых), сом (сем. сомовых) и др.

Химический состав и пищевая ценность мяса рыбы. Мясо рыбы обладает высокой пищевой ценностью. Оно богато полноценными белками, содержащими все незаменимые аминокислоты, которые усваиваются на 96–98%. Общее количество всех белковых веществ в мясе рыб составляет, в среднем, около 16% (от 12 до 22%). Вместе с тем гетероциклическая аминокислота – гистидин при порче рыбы превращается в гистамин, обладающий в повышенных дозах свойствами синергического токсина.

Белок стромы коллаген неполноценный, но при кипячении в воде переходит в клей или глютин, чем объясняется некоторая клейкость (липкость) отваренного мяса свежей рыбы, а также застуднение рыбных отваров, что имеет значимость при приготовлении рыбных блюд.

Небелковые азотистые экстрактивные вещества (азотистые основания, аминокислоты, амиды кислот, производные гуанидина, имидазола, пурина и др.), несмотря на небольшое содержание в мясе (от 0,3 до 0,6% в мясе акул и скатов до 2,2%), придают рыбе специфический вкус, запах и влияют на секрецию пищеварительных соков у человека, возбуждая аппетит и способствуя лучшему усвоению пищи. В связи с этим уха является более питательным пищевым продуктом, чем бульон из мяса теплокровных животных.

Рыбий жир жидкий, содержит жирные полиненасыщенные кислоты, включая арахидоновую, линоленовую и линолевою, а также жирные полиненасыщенные кислоты с повышенным количеством ненасыщенных связей. Эти жирные кислоты играют важную роль в регулировании холестерина и жирового обмена в организме человека, способствуют уменьшению риска образования тромбов в сосудах. Рыба является источником жирорастворимых витаминов А и Д. Примерно около 13 г печени трески удовлетворяют суточную потребность в витаминах А и Д.

Рыбий жир имеет более низкую, по сравнению с жиром теплокровных животных, температуру плавления, что положительно сказывается на его усвояемости организмом человека. Однако, благодаря значительному количеству непредельных жирных кислот, жир рыб легко подвергается окислительной порче вследствие соприкосновения жира с кислородом воздуха.

Содержание жира в мясе рыб от 0,5 до 33% и зависит от вида рыб, поэтому их условно делят на три группы: тощие, у которых содержание жира в теле не превышает 4% (тресковые, судак, щука), средней жирности – от 4 до 8% жира (большинство карповых рыб, сом, камбала) и жирные – количество жира в теле более 8% (осетровые, лососевые, сельдевые и др.) (табл. 1).

Жир откладывается в разных частях рыбы: у осетровых – между мышечной тканью, у тресковых – в печени, у лососевых – в брюшной части, у сельдевых – под кожей и т.п.

Углеводы в тканях рыб, в основном в мышцах туловища и печени, представлены главным образом гликогеном (животным крахмалом) и продуктами его гидролиза (глюкозой, пировиноградной и молочной кислотами). Содержание их от 0,03 до 0,8% и составляет главную часть безазотистых экстрактивных веществ.

В рыбе (особенно в жире печени, икре, внутреннем жире) содержатся в значительном количестве жирорастворимые витамины А, Д и Е.

Из минеральных веществ в мясе рыб содержатся: калий, натрий, магний, хлор, сера, фосфор, железо и др. элементы (всего от 0,9 до 1,6%).

Особенно важно содержание микроэлемента йода, которого очень мало в других продуктах питания. Например, в мясе трески йода содержится в 800–2440 раз больше, чем в говядине.

Воды в мясе рыб – 55–83%. Чем жирнее рыба, тем меньше в ее тканях воды. Так, в мясе угря ее около 55%, а в мясе окуня и трески – до 80%.

Мясо рыбы при тепловой обработке теряет меньше воды, чем мясо убойных животных и птиц, поэтому на вкус оно сочнее. Однако вода способствует развитию микроорганизмов, а также активизирует процессы гидролиза белка и жира.

В свежем мясе некоторых морских и океанских рыб содержится специфическое вещество – триметиламиноксид (ТМАО), имеющее приятный запах (запах свежего огурца). В процессе хранения ТМАО переходит в триметиламин, который имеет неприятный аммиачный запах.

Посмертные изменения рыбы. Рыба, вынутая из воды, быстро умирает (засыпает) от удушья (асфиксии) в результате недостаточного поступления в ее организм кислорода. В крови и мышцах накапливается молочная кислота и другие неокисленные продукты обмена веществ, вызывающие паралич нервной системы.

После смерти в организме рыбы протекают интенсивные ферментативные физико-химические и микробиологические процессы, приводящие со временем к ее порче.

Различают следующие основные стадии в посмертном изменении рыбы:

выделение слизи на поверхности тела; окоченение; автолиз; бактериальное разложение.

В происхождении этих процессов нет строгой последовательности, продолжительность каждого из них может изменяться, причем один процесс накладывается на другой. Однако скорость изменений зависит от степени бактериального обсеменения рыбы и температуры ее хранения.

Выделение слизи – первая стадия посмертных изменений и является как бы посмертной реакцией рыбы на неблагоприятные условия внешней среды. Выделение слизи слизистыми клетками (железами) продолжается до начала посмертного окоченения.

Рыбы, выделяющие много слизи, менее устойчивы при хранении. У свежей рыбы слизь чистая, прозрачная, по внешнему виду и консистенции напоминает белок куриного яйца. В ней содержится около 12% сухого вещества преимущественно белкового происхождения (гликопротеиды, нуклеоальбумины, муцин и др.), поэтому она является хорошей питательной средой для различной микрофлоры, в том числе и гнилостной. При хранении в неблагоприятных условиях слизь на поверхности рыбы начинает мутнеть, появляется неприятный кислый, а затем и гнилостный запах, который проникает в более глубокие слои тела рыбы.

Выделение слизи не является признаком недоброкачества рыбы, но, аккумулируя микроорганизмы на поверхности рыбы, слизь способствует дальнейшему проникновению их в глубь тела рыбы.

Посмертное окоченение внешне проявляется в том, что тело рыбы трудно поддается сгибанию вследствие затвердения (окоченения) спинных и брюшных мышц, челюсти крепко сжаты, жаберные крышки плотно прилегают к жабрам, мясо твердое и при нажатии на него пальцем ямочка не образуется.

Посмертное окоченение является следствием сокращения мышц, в результате которого они некоторое время находятся в напряженном состоянии. Процессы, вызывающие посмертное окоченение, аналогичны процессам, лежащим в основе прижизненного сокращения мышц при механической работе.

Посмертное окоченение начинается с головы, постепенно переходит на мышцы туловища, а затем на хвостовую часть. Обратный процесс, связанный с деформацией белковых молекул и уменьшением их способности к образованию комплексов, приводит к расслаблению мышц.

У рыб, совершающих быстрые движения (щука), окоченение обычно наступает раньше и завершается быстрее, чем у малоподвижных рыб (каarp, линь и др.). У здоровой упитанной рыбы окоченение выражено более ярко, чем у истощенной, больной.

В состоянии посмертного окоченения рыба является доброкачественной, свежей. Следует иметь в виду, что мышцы рыб содержат очень мало гликогена (0,037%), следовательно, образуется незначительное количество молочной кислоты, и рН мяса колеблется в пределах 6,8–7,2 (в мясе теплокровных животных рН 5,4–5,6). Это создает более благоприятную среду для развития гнилостной микрофлоры.

По окончании посмертного окоченения ткани рыбы размягчаются - начинается процесс автолиза.

Автолиз – процесс распада (самопереваривание) белков и жиров под действием тканевых ферментов, ферментов пищеварительного тракта рыб, а также ферментов микроорганизмов, находящихся в рыбе.

Вначале распадается кровь, ее форменные элементы разрушаются (гемолиз), вследствие чего окрашиваются в красный цвет мышцы головы, челюстей, глаз и анального отверстия. Покраснение ткани - один из основных признаков начавшегося автолиза. В дальнейшем постепенно молекулы белков расщепляются до альбумоз, затем распадаются до пептонов, полипептидов и в итоге – на отдельные аминокислоты. Жир подвергается гидролитическому распаду, а углеводы превращаются в продукты кислотного характера и окисляются до углекислого газа и воды. Рыба приобретает мягкую рассыпчатую консистенцию, без неприятных запахов и отклонений от вкусовых качеств.

Автолиз не рассматривается как явление порчи рыбы, так как продукты автолиза вполне доброкачественны. Однако глубокие структурные

изменения тканей приводят к созданию благоприятной питательной среды для микроорганизмов, вызывающих порчу рыбы.

Бактериальное разложение. Микроорганизмы в основном принадлежат к естественной микрофлоре рыбы, а также к микробам, поступившим вместе с добываемой рыбой. На поверхности свежей рыбы можно обнаружить грамотрицательные бактерии, относящиеся к родам *Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Flavobacterium*, *Cytophaga*, микрококки, каринобактерии и др.

Под воздействием микроорганизмов происходит глубокий распад белковых веществ с образованием соединений, обладающих неприятным запахом и токсическими свойствами (сероводород, индол, скатол, аммиак, муравьиная, масляная кислоты и др.).

Изменения в строении тканей можно определить органолептически или с помощью физико-химического анализа.

При неудовлетворительных условиях хранения рыба быстро подвергается микробному разложению. Этому способствует ряд факторов:

- высокая микробная обсемененность жабр. При жизни рыбы через жабры пропускается большое количество воды, загрязненной микрофлорой. Кровеносные сосуды жабр, переполненные кровью, являются хорошей питательной средой для микрофлоры. Кроме того, при извлечении рыбы из воды в жабрах выделяется много слизи, и она покрывает их густым слоем. При этом бактерии обеспечиваются влагой и питательными веществами. В результате этого в жабрах быстро возникают процессы гниения, поэтому в практике укоренилось понятие, что «рыба портится с головы».

- наличие слизи на поверхности тела. Слизь является хорошей средой для развития микроорганизмов, особенно при температуре окружающей среды 12–18 °С;

- содержание в кишечнике и желудке рыбы большого количества автолитических ферментов. Под их воздействием органы быстро размягчаются, теряют барьерную функцию, и микрофлора пищеварительного тракта проникает в окружающие органы и ткани;

- наличие очень мелких пучков мышц, которые разделены прослойками рыхлой соединительной ткани. Это способствует быстрому продвижению гнилостной микрофлоры;

- высокое содержание воды в мясе рыбы. Это является благоприятной средой для развития микрофлоры и действия тканевых ферментов, которые способствуют процессам гидролиза белка и жира;

- коллоидное (в виде геля) состояние белков мышц, изменение в щелочную сторону рН среды (6,6–7,2) благоприятно для развития микроорганизмов;

- жир рыб богат непредельными жирными кислотами, легко окисляется и подвергается порче.

2. Ветеринарно-санитарная экспертиза свежей рыбы. На пище-

вые цели реализуют рыбу живую, парную (снулую или уснувшую после вылова из водоема), охлажденную, замороженную, соленую, копченую, вяленую, сушеную и т.д. Более ценная в потребительском отношении - рыба живая, парная и охлажденная, поступающая в реализацию целыми тушками. Рыба консервированная (мороженая, соленая и т.д.) поступает в продажу как целыми тушками, так и предварительно разделанной.

При вывозе и реализации для пищевых целей партия свежей (парной, охлажденной) рыбы сопровождается *ветеринарным свидетельством формы №2*. Основанием для выдачи ветсвидетельства служат данные ветеринарно-санитарного паспорта рыбопромыслового водоема при обязательном согласовании с ветврачом-ихтиопатологом государственной ветеринарной службы. Ветеринарное свидетельство не требуется на готовые продукты, выработанные на рыбоперерабатывающих предприятиях республики.

Консервированная рыба (замороженная, соленая и т.п.), завозимая из-за пределов республики и подлежащая обязательной гигиенической регистрации и сертификации, допускается к продаже при наличии документов, удостоверяющих ее качество и безвредность, выданных на территории республики в установленном порядке.

Доброкачественность рыбы контролируют органолептическим и лабораторными методами по методикам, изложенным в действующих стандартах, инструкциях, методических рекомендациях.

Отбор проб рыбы и рыбной продукции ветеринарным врачом-экспертом проводят в случаях:

- несоответствия записей в качественном удостоверении или сертификате качества;
- обнаружения порчи рыбы и рыбной продукции в результате транспортировки;
- рекламаций (жалоб) покупателей;
- плановых проверок рынков со стороны органов государственного контроля (надзора) и сертификации продукции;
- неблагополучных водоемов по инфекционным и инвазионным заболеваниям рыб.

Ветеринарно-санитарную экспертизу проводят путем органолептических исследований всей партии рыбы и рыбной продукции.

При подозрении в недоброкачественности свежей рыбы и рыбной продукции проводят отбор проб для проведения дополнительных органолептических и лабораторных исследований.

Для контроля качества живой рыбы и рыбной продукции из разных мест партии без сортировки отбирают объединенную пробу до 3% рыбы по массе.

Из объединенной пробы для лабораторных исследований отбирают точечные пробы:

- одна рыба до 100 г – 5–7 штук из каждой упаковки;

одна рыба до 1 кг – 2 пробы по 100 г от 1–2 рыб из каждой упаковки;
одна рыба до 3 кг – 2 пробы по 150 г от 1–2 рыб из каждой упаковки;
одна рыба более 3 кг – от 2 рыб отдельные куски шириной каждый 5 см от головной и спинной части общим весом не более 500 г из каждой упаковки.

Оставшуюся часть объединенной пробы рыбы и рыбной продукции возвращают владельцу.

При подозрении на антропозоозы рыбы отбор проб производят согласно Инструкции по санитарно-гельминтологической оценке рыбы, зараженной личинками дифиллоботриид, личинками описторхид. От партии рыбы, поступившей из зон, загрязненных радионуклидами, отбор проб производится согласно ГОСТ 32164-2013 «Продукты пищевые. Методы отбора проб для определения - Sr₉₀ и Cz₁₃₇».

При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы проводится осмотр и органолептическая оценка рыбы: внешний вид, упитанность рыбы, состояние наружных покровов, слизи, чешуи, глаз, жабр, а также степень окоченелости мышц и вздутости брюшка. В случае необходимости неразделанную рыбу вскрывают и исследуют внутренние органы и проводят пробу варкой. Для пробы варкой берут 100 г очищенной рыбы без внутренних органов, заливают двойным объемом воды и варят 10 минут. Бульон из доброкачественной свежей рыбы прозрачный, на поверхности капли жира, запах приятный, специфически рыбный, мышечная ткань хорошо разделяется на мышечные пучки. Вкус бульона и рыбы приятный, без горечи и затхлости.

3. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при инфекционных и паразитарных болезнях. Возбудители болезней рыб бывают бактериальной, вирусной, микозной (грибковой), паразитарной и незаразной этиологии.

Бактериозы рыб (аэромоноз, псевдомоноз, бронхиомикоз). При отсутствии признаков, ухудшающих товарный вид, рыбу реализуют без ограничений, при обнаружении на коже небольших кровоизлияний, единичных язв, при отсутствии ерошения чешуи и гидремии мышц рыбу реализуют без ограничений; при обнаружении на коже обширных кровоизлияний, больших язв, ерошении чешуи, водянки и слизистых выделений из анального отверстия рыбу направляют на утилизацию.

Вирусные болезни рыб (весенняя вирусная, оспа). При наличии больших кровоизлияний, единичных красных и темных участков кожи рыбу реализуют без ограничения; в случае обширных покраснений и почернений кожного покрова, появления язв и некротических участков кожи, оспенных эпителиом, абсцессов рыбу утилизируют.

Микозы рыб (бронхиомикоз, сапролегниоз и другие). При отсутствии признаков, ухудшающих товарный вид, рыбу реализуют без ограничений. При наличии значительных некротических поражений кожи, кровоизлияний рыбу утилизируют.

Гельминтозы рыб, опасные для человека и животных (антропозоозы – *описторхоз, псевдомфистомоз, меторхоз, эхинохазмоз, апофаллоз, россикотремоз, гетерофиоз, диоктофимоз, клонорхоз, метагонимоз*). При наличии у рыбы нежизнеспособных гельминтов и их личинок, не превышающих 5 паразитов на 1 кг массы, рыба допускается к реализации населению без ограничений, а при наличии у рыбы более 5 паразитов на 1 кг массы рыба направляется на промышленную переработку. Дифиллоботриоз хищных рыб (щуки, окуня, судака, ерша, лососевых, сиговых). Вся рыба, выловленная из неблагополучных водоемов, допускается к использованию в пищу только после ее обезвреживания согласно действующим инструкциям по технологической обработке: засолки, замораживания, копчения и консервирования.

Нанофиетоз, анизакидоз, коринозомоз и контроцекоз морских рыб. При наличии живых личинок паразитов вся рыба допускается в пищу после промышленной переработки.

Воспаление плавательного пузыря карпа. Рыба реализуется в зависимости от степени поражения: при пигментации плавательного пузыря - на общих основаниях; при серозно-гнойном воспалении пузыря, внутренних органов и истощении рыбы – утилизируют.

Ихтиофтириоз, хилодонеллез, триходиниоз, апиозомоз пресноводных рыб. При наличии поражений отдельных участков кожи рыба реализуется без ограничений, при значительном поражении поверхности кожного покрова и исхудании рыбу направляют на промышленную переработку.

Кудооз и миксоспориديوз рыб. Разрешается использование на пищевые цели партии, в которых не более 4% рыб или кусков поражены цистами. Рыба, пораженная цистами более чем на 4%, направляется на промышленную переработку.

Филометраидоз карпа. Рыба из неблагополучного водоема при наличии до 5 нематод на 1 кг массы в подчешуйных кармашках реализуется в торговую сеть без ограничений. При наличии более 5 нематод на 1 кг массы рыба направляется на промышленную переработку.

Диплостомоз, постодиплостомоз, лигулез, диграмоз, триенофороз, тетракотилез, валипороз, ботриоцефалез, кавиоз, ангвилликолез, нибелиниоз рыб. При поражении рыбы единичными паразитами (до 5 паразитов на 1 кг массы) она реализуется без ограничений, при наличии у рыбы цестод, нематод более 5 паразитов на 1 г массы и истощении рыбу направляют на промышленную переработку.

Крустацеозы рыб (пенеллез, калиголез, эргазилез, синергазилез, лернеоз, аргулез). При наличии более 5 паразитов на 1 кг массы морскую рыбу направляют на промышленную переработку.

Исследование рыбы на зараженность личинками гельминтов. Большинство гельминтов рыбы неопасно для человека, но есть виды, личинки которых вредят здоровью людей, вызывая бурную аллергическую реакцию и патологические изменения. Для некоторых гельминтов

промежуточным хозяином (при инвазии описторхозом, лентецом широким и др.) является человек; для других – окончательным хозяином выступают морские ластоногие, рыбацкие птицы, хищные рыбы. Человек может заразиться при поедании сырой, вяленой, слабосоленой и недостаточно проваренной рыбы. Поэтому проводят санитарную экспертизу свежесловленной, а в отдельных случаях – и замороженной рыбы.

Исследование пресноводной рыбы на зараженность метацеркариями *Opisthorhis felinus* (кошачья, или сибирская, двуустка). Дефинитивные хозяева – кошки, собаки, пушные звери и человек. Больной описторхозом человек – основной источник инвазии. Первый промежуточный хозяин – моллюск, второй – пресноводные рыбы. Личинки этого паразита (метацеркарии) обнаруживают в мышечной ткани, в основном в спинной и хвостовой части, а иногда и в толще чешуи. Метацеркарии проникают в мышцы на глубину до 2 мм. Диаметр личинки 0,2–0,4 мм. Она находится в овальной или круглой цисте с толстой оболочкой.

Методика компрессорного исследования. Скальпелем удаляют чешую с одного бока под спинным плавником рыбы, затем надрезают кожу в двух направлениях. Первый разрез делают спереди спинного плавника перпендикулярно к продольной оси тела до боковой линии, второй – от конца первого надреза по направлению к хвостовому плавнику вдоль боковой линии. Пинцетом поднимают край кожи и препарируют ее на площади до 25 см² так, чтобы подкожная клетчатка осталась на поверхности мышц. После этого срезают поверхностный слой мышц толщиной 0,2–0,5 см, нарезают мелкими кусочками и размещают по всей поверхности нижнего стекла компрессория, покрывают верхним стеклом и сжимают винтами. Под малым увеличением микроскопа просматривают все кусочки, взятые от одной рыбы. Личинки легко обнаруживаются.

Жизнеспособность метацеркариев определяют следующим образом: их изолируют от ткани, помещают в каплю физиологического раствора на предметном стекле, покрывают покровным стеклом и рассматривают сначала под малым, а затем под большим увеличением микроскопа. У погибших метацеркариев нарушена целостность оболочки, содержимое в состоянии зернистого распада, экскреторный пузырь разрушен, присоски слабо выражены.

Живые метацеркарии в цисте подвижны. Подвижность личинок определяют механическим воздействием на них или подогреванием (не выше 40 °С). Неподвижность личинки еще не свидетельствует о ее гибели.

При сильном поражении мышц живыми или мертвыми метацеркариями рыбу направляют на техническую утилизацию. При слабом поражении ее обезвреживают: проваркой – не менее 30 мин.;

замораживанием – температура не выше минус 15 °С в течение 14 сут.; крепким посолом – концентрация рассола не выше 14%, продолжительность посола не менее 14 сут. Рыбу, зараженную метацеркариями в сильной степени, после промораживания разрешается использовать в корм пушным зверям. На рынках в неблагополучной по описторхозу местности вывешивают объявление о необходимости обезвреживания пресноводной рыбы с указанием режимов и сроков обработки.

Исследование пресноводной рыбы на зараженность плероцеркоидом *Diphyllbothrium latum* (лентец широкий).

Дефинитивные хозяева – домашние животные и человек. Половозрелая форма паразита находится у них в кишечнике. Лентец широкий развивается с участием двух промежуточных хозяев: первый – циклоп, второй – рыбы, чаще хищные. Плероцеркоиды локализуются в полости тела, внутренних органах и мышцах. Они представляют собой червячков молочно-белого цвета, с поперечными морщинами на теле длиной 1–1,5 см, шириной 2–3 мм. Головной конец плероцеркоида широкий, с ясно выраженной присасывающей щелью; задний – узкий, закруглен.

Диагноз ставят при осмотре полости тела, внутренних органов и мышц. Используют также компрессорную методику исследования внутренних органов. Срезы толщиной 6–8 мм сдавливают в компрессориуме и просматривают под лупой или малым увеличением микроскопа.

У щук плероцеркоидов находят между икринками или на поверхности яичника. После обследования полости тела и внутренних органов приступают к исследованию мышц. Снимают кожу, разделяют мышцы на отдельные волокна и исследуют компрессорным способом.

Санитарная оценка. При сильном поражении плероцеркоидами внутренних органов и мышц рыбу бракуют. При слабом поражении рыба считается условно годной и подлежит обеззараживанию: проваркой – не менее 30 мин. или на консервы; замораживанием – не выше минус 8 °С в течение 7 сут. или при – 12 °С в течение 3 сут.; крепким посолом – в течение 8–10 сут. Рыбу, выловленную из водоемов, неблагополучных по дифиллоботриозу, относят к условно годной и допускают к использованию только после обеззараживания.

Новообразования у рыб. При обнаружении поверхностных наростов и папиллом рыбу утилизируют.

Асфиксия рыб (замор). Проводят органолептические, биохимические, бактериологические исследования, и при положительных результатах рыбу направляют на промышленную переработку.

Токсикозы рыб. При обнаружении в мясе остатков пестицидов (алдрин, афуган, гербициды группы 2,4-Д, гептахлор, денитроортокрезол, дихлоральмочевина, метафос, нитрафен, содержащие мышьяк препаратов

более 0,5 мг/кг, тиофос ТМТД, цирам, желтый и белый фосфор, ртутьсодержащие пестициды с учетом естественного количества ртути в мышцах рыб - более 0,05 мг/кг) рыба на пищевые цели не допускается и уничтожается. Свежую рыбу, отравленную в водоеме поваренной солью и мочевиной, с учетом органолептических показателей направляют на пищевые цели.

Обезвреживание рыбы при выявлении возбудителей инвазионных болезней, опасных для человека и животных, проводится согласно методам:

- обезвреживания рыбы от личинок описторхид (описторхисы, псевдомфистомы, клонорхисы) – проводится путем проварки кусков до 100 граммов, а небольшую рыбу варят целиком в течение 20 минут от начала кипения;

- обезвреживания рыбы от возбудителей гельминтозоонозов путем поджаривания в пластованном виде кусочками до 100 граммов или в котлетах из рыбного фарша в течение 25 минут;

- обеззараживания рыбы от личинок описторхиса, псевдомфистомы, клонорхиса, метагонимуса, нанофьетуса и дифилоботриид, которое обеспечивается применением смешанного, крепкого посола (плотность тузлука 1,20 г/см³, температура 1-2°C) при достижении массовой доли соли в мясе рыбы 14%. Продолжительность посола от 10 суток (мелкой рыбы) до 40 суток (крупной рыбы). Морскую рыбу обеззараживают от живых личинок анизакид и других возбудителей зооантропонозных гельминтозов методом замораживания при температуре в теле гидробионта минус 18°C за 14 суток; минус 20°C за 24 часа с последующим хранением при минус 18°C не менее 7 суток; при минус 30°C и ниже необходима экспозиция не менее 10 минут с последующим хранением в течение 7 суток при температуре не выше минус 12°C.

4. Ветеринарно-санитарная экспертиза консервированной рыбы и рыбопродуктов. *Ветеринарно-санитарная экспертиза мороженой рыбы.* Доброкачественная мороженая рыба по органолептическим показателям должна быть покрыта чешуей, иметь естественную для каждого вида окраску. Допускается некоторое покраснение наружных покровов и наличие поверхностного пожелтения, не проникающего под кожу (белорыбица, семга, нельма, озерные лососи). Цвет жабр может варьировать от интенсивно-красного до тускло-красного. Поверхность разреза мышечной ткани в области спинных плавников имеет характерный для каждого вида рыб одинаковый цвет. Мышечная ткань после оттаивания не должна иметь посторонних запахов. При продолжительном хранении в холодильнике у жирных рыб допускается наличие на поверхности слабого запаха белково-жирового окислившегося жира. У рыбы, замороженной в живом состоянии, глаза светлые, навывкате, с прозрачной роговицей, плавники расправлены, чешуя покрыта тонким слоем замерзшей прозрачной слизи.

Недоброкачественная мороженая рыба имеет тусклую, побитую поверхность, покрытую слоем замерзшей грязно-серой слизи. Рот и жаберные крышки раскрыты. Цвет жабр от сероватого до грязно-темного; плавники рваные; брюшко осевшее, иногда рваное; глаза ввалившиеся, сморщенные, мутные. На разрезе в области спинных мышц отмечается пятнистость или изменение цвета. После оттаивания такая рыба издает затхлый, гнилостный запах, у жирных рыб ощущается запах белково-жирового окислившегося жира. Проба варкой дает бульон с неприятным запахом. Недоброкачественную мороженую рыбу утилизируют или уничтожают.

Ветеринарно-санитарная экспертиза соленой рыбы. Доброкачественная соленая рыба должна иметь поверхность серебристо-беловатой или темно-сероватой окраски. Брюшко целое, слегка размягчено. Жаберные лепестки розового или красного цвета. Мышечная ткань у крепкосоленой рыбы умеренно плотная, у средне- и слабосоленой – мягкой консистенции. Мясо крупной рыбы на разрезе имеет однообразную окраску: у семги – красно-розовую, лосося – оранжевую, сазана – розовую, сельди – нежно-розовую, судака и трески – белую. Запах и вкус приятный.

Тузлук имеет розовый, вишневый или светло-коричневый цвет, незначительно помутневший, с приятным специфическим запахом.

Недоброкачественная соленая рыба имеет тусклую поверхность, покрыта серым или желтовато-коричневым налетом с неприятным затхлым или кислым запахом. Жаберные лепестки некротизированные, при сдавливании расползаются. Мышечная ткань дряблая, при растирании между пальцами превращается в тестообразную массу. На разрезе обнаруживаются пятна грязно-серого или темного цвета с затхлым или гнилостным запахом. У жирных рыб отмечается острый запах окислившегося жира. Внутренние органы размягчены, икра и молоки лизированы.

Тузлук в бочках имеет грязно-серый цвет, иногда коричневый (ржавый) налет и гнилостный запах.

Соленая рыба имеет следующие пороки: *сырость, лопанец, рвань, скисание, омыление, загар, затяжка, фуксин, ржавление, прыгун, шашель.*

Сырость – непросоленность мяса, характеризующаяся наличием вкуса и запаха сырой рыбы, сукровицы в жабрах и несвернувшейся крови у позвоночника. Рыбу необходимо досолить;

лопанец – наличие у рыбы лопнувшего брюшка. Этот дефект наиболее часто встречается у сельдки и возникает вследствие нарушения технологического режима обработки, в результате чего автолитические процессы активно продолжают развиваться и обуславливают размягчение (разрушение) брюшных стенок рыбы. У мелких рыб дефект не устраним – рыба направляется на промышленную переработку, а крупная рыба подлежит разделке на балычок, тушку, филе;

рвань – механические разрывы рыбы, образующиеся при небрежной и грубой ее обработке. Дефект устраняется во время разделки;

скисание – мясо рыбы, находящееся продолжительное время в скисших тузлуках, становится дряблым. Тузлуки могут скисать в результате посолов рыбы с пониженными дозировками соли, когда просаливание идет при высоких температурах, а также в случае задержки сырца до обработки и в результате обсеменения микроорганизмами. Мясо при растирании между пальцами превращается в тестообразную массу, рыба направляется на промышленную переработку;

омыление – порок соленой рыбы, хранящейся без тузлука. Характеризуется появлением на поверхности рыбы мутного, вязкого, слизистого налета, похожего на слой мыла с неприятным запахом в результате развития слизееобразующей микрофлоры. Мясо становится дряблым, расползается и легко отделяется от костей. Рыбу утилизируют;

загар – при загаре участки мяса вокруг позвоночника у соленой рыбы имеют красный, бурый, а иногда почти черный цвет. Мясо при растирании между пальцами легко разминается, имеет специфический запах с гнилостным оттенком. Рыбу утилизируют;

затяжка – возникает при посоле рыбы с пониженными дозировками соли или опреснении тузлуков. Мясо при растирании между пальцами превращается в тестообразную массу. На разрезе обнаруживаются пятна грязно-серого или темного цвета, мясо с этим дефектом имеет неприятный запах, ослабевшую или даже дряблую консистенцию. Затяжка сопровождается покраснением или побледнением непросолившегося мяса. Рыбу утилизируют;

фуксин – красный налет на поверхности рыбы, наиболее часто встречающийся у нежирных рыб, хранящихся без тузлука. Этот дефект образуется в результате жизнедеятельности особой группы пигментообразующих аэробных галофильных микроорганизмов, попадающих на рыбу с солью и развивающихся только при повышенной температуре. При сильном поражении рыба становится дряблой, с неприятным запахом, напоминающим аммиачный. Если красные пятна выступают на поверхности рыбы в небольшом количестве, то рыба пригодна в пищу после выдержки в 4-5-процентном уксусно-солевом растворе. При сильном поражении рыбу утилизируют;

ржавление (окисление рыбы) – характеризуется появлением желтого налета (ржавчины) на соленой рыбе, особенно жирной (сельдевых, лососевых). Появляется ржавчина при отсутствии тузлука, высокой температуре хранения и свободном доступе к рыбе кислорода. Поверхность рыбы желтеет за счет окисления жира. При этом мясо рыбы приобретает неприятный вкус, запах прогорклого жира. Если процесс белково-жирового окисления жира далеко зашел и рыба приобрела резкий прогорклый запах, ее утилизируют;

прыгун – рыбу, пораженную личинками, после зачистки выпускают в продажу. В случае поражения мускулатуры (наличие извилистых ходов) рыбу утилизируют;

шашель – личинки жуков-кожеедов, которые поражают соленую рыбу (сухую, вяленую, копченую) и откладывают яйца (чаще всего в жабры). Шашель точит мышечную ткань, превращая ее в труху, кроме того, сильно загрязняет мясо рыбы своими экскрементами, придающими ему неприятный запах. Единично пораженную рыбу, когда шашель только в жаберной ткани, выпускают в продажу. Пораженную рыбу утилизируют.

Ветеринарно-санитарная экспертиза копченой рыбы. Доброкачественная рыба холодного копчения должна иметь чистую сухую поверхность, золотистый цвет, который варьирует от соломенно-желтого до коричневого, рыба должна иметь блестящую чешую. Чешуя крепко держится на коже и покрывает всю ее поверхность. Брюшко целое, плотной консистенции, у сельдевых – умеренно мягкое и невздутое. Мышечная ткань серо-желтого цвета, плотной консистенции, у дальневосточных лососевых (кета, кижуч, горбуша, нерпа, чавыча и др.) и у сельдевых может быть мягкой или жестковатой; запах и вкус, свойственные копченостям, – приятные. Допускается наличие на поверхности рыбы белково-жирового натека, незначительного налета соли, сбитость чешуи, у сельдевых – слабый запах окислившегося жира.

Запрещается применение синтетических красителей для копчения рыбы.

Недоброкачественная рыба холодного копчения имеет влажную поверхность, тускло-золотистого цвета, иногда с зеленовато-сероватым или черным налетом плесени. Брюшко дряблой консистенции, иногда лопнувшее, внутренние органы находятся в стадии гнилостного разложения, с резким неприятным запахом. Рисунок мышечной ткани на разрезе нечеткий, мутный, мясо дряблой консистенции с гнилостным запахом. Недоброкачественную рыбу утилизируют.

Рыба холодного копчения имеет следующие пороки: *подпарка*, *белобочка*, *рапа*.

Подпарка – имеет место при нарушении режима сушки. Проявляется в виде образования у позвоночника рыхлого, разваренного слоя мышц. Рыба утилизируется;

белобочка – непрокопченные белые участки, возникающие на поверхности рыбы при плотном размещении ее в камерах. Рыба направляется на дополнительную технологическую обработку;

рапа – налет соли на поверхности рыбы, появляющийся при содержании соли более 12%. При незначительных дефектах рыбу зачищают и направляют в реализацию, а значительно пораженную рыбу утилизируют.

Доброкачественная рыба горячего и полугорячего копчения имеет на поверхности цвет от светло-золотистого до темно-коричневого. Наружные покровы чистые, сухие, брюшко плотной консистенции, целое. Мясо легко распадается на пучки, плотное и суховатое, мышцы не разделяются на отдельные пучки. Запах и вкус приятные. Допускаются небольшие механические повреждения кожи с налетом плесени и резким затхлым запахом,

светлые пятна, не охваченные дымом, незначительный запах дыма и привкус горечи от смолистых веществ; слабый запах и привкус окислившегося жира в подкожной части сельдевых и лососевых рыб.

Недоброкачественная рыба горячего копчения имеет влажную поверхность, грязно-золотистого цвета, иногда с налетом плесени и резким затхлым запахом. Брюшко дряблой консистенции, иногда лопнувшее, внутренности с признаками гнилостного разложения. Мышечная ткань дряблая с запахом затхлости, прогорклости. Недоброкачественную рыбу утилизируют.

Рыба горячего копчения имеет следующие пороки:

плесневение – появление плесени вследствие высокой влажности и слабой циркуляции воздуха при хранении рыбы. Если плесень обнаруживается только на поверхности, ее удаляют сухой ветошью, после чего рыбу направляют к реализации. Если плесень проникла в глубь мускулатуры с налетом плесени и резким затхлым запахом, рыбу утилизируют.

Ветеринарно-санитарная экспертиза вяленой и сушеной рыбы. У доброкачественной вяленой и сушеной рыбы поверхность тела сухая, чистая, с блестящей чешуей от светло-серого до темно-серого цвета в зависимости от вида. Брюшко плотное, крепкое. Консистенция мяса твердая, мышцы легко разделяются на сегменты и пучки рыбы данного вида. Допускается местами сбита чешуя, пожелтение в области брюшка снаружи и брюшных мышц на разрезе, наличие выкристаллизовавшейся соли на поверхности рыбы, незначительный запах окислившегося жира в брюшной полости и легкий привкус ила. Рыба средней жирности твердой консистенции хранится при температуре от минус 5°C до минус 8°C, влажности 75-80% в течение года, жирная рыба при тех же условиях – 3–4 месяца. Рыба сушеная хранится 8–9 месяцев при температуре 8–10°C и влажности 70-75%.

Недоброкачественная вяленая и сушеная рыба – влажная, липкая, с затхлым запахом, иногда налетом плесени, чешуя матовая. У разделанной рыбы поверхность разреза и брюшной полости желтоватого цвета с гнилостным запахом и горьким вкусом окислившегося жира. Консистенция мяса рыхлая, мышцы не разделяются на отдельные пучки, с наличием неприятного запаха. Недоброкачественную вяленую и сушеную рыбу утилизируют.

Вяленая рыба имеет следующие пороки: *шашель, плесневение, окисление жира.*

Шашель – личинки жуков-кожеедов, которые поражают рыбу (сухую, вяленую) и откладывают яйца (чаще всего в жабры). Шашель точит мышечную ткань, превращая ее в труху, кроме того, сильно загрязняет мясо рыбы своими экскрементами, придающими ему неприятный запах. Слабо пораженную рыбу, когда шашель только в жаберной полости, выпускают в продажу. Сильно пораженную личинкой жука-кожееда рыбу утилизируют;

плесневение – появление плесени вследствие высокой влажности и слабой циркуляции воздуха при хранении рыбы. Если плесень обнаруживается только на поверхности, ее удаляют сухой ветошью, после чего рыбу направляют в реализацию. Если плесень проникла в глубь мускулатуры, рыбу утилизируют;

окисление жира – неустранимый дефект, появляющийся при длительном хранении. Рыбу утилизируют.

Ветеринарно-санитарная экспертиза икры рыб. Особое место занимают икорные товары - черная (осетровых рыб), красная (лососевых рыб) и икра частиковых рыб. Осетровую икру получают из половых продуктов самок - ястыков (яичников рыбы) осетровых рыб, обитающих в реках нескольких стран: Италии, США, Турции, Иране и России. Основные разновидности осетровой икры - осетровая, белужья и севрюжья. Она может быть зернистая (баночная или бочоночная), пастеризованная, паюсная и ястычная. Все виды икры осетровых рыб консервируются только солью, а в зернистую баночную добавляют еще антисептики, пастеризованную дополнительно после посола подвергают нагреванию в банках, герметически закупоренных крышками из жести, до 55–65°C в течение 2 часов, что повышает ее стойкость при хранении.

Цвет икры: белужьей – от светло-серого до почти черного; осетровой – с желтоватым или коричневым оттенком; севрюжьей – от светло-серого до почти черного; лососевых рыб – красный; щучьей – светло-желтый.

Баночная черная икра содержит соли 3,5%, бочоночная - 6-10%. Паюсная икра осетровых готовится из зернистой путем посола при температуре 40–42°C в течение 2–2,5 минут и легкого прессования до получения однородной массы, содержание соли в ней – 4,5–7%.

Паюсная икра упаковывается в бочки емкостью до 50 кг и может быть в смеси от разных видов осетровых рыб.

Ястычная икра осетровых вырабатывается из незрелых ястыков с ослабленными зёрнами. Икра от ястыков не отделяется. Ястыки в цельном или разрезанном виде (длиной 10–12 см) подвергаются посолу до содержания соли 8–10% и расфасовываются в дубовые бочки емкостью до 50 кг. Икра осетровых рыб может быть высшего, первого и второго сортов. Срок хранения икры с антисептиками – до 1 года, без них – 2–3 месяца, при температуре 2–3°C.

Баночная осетровая икра готовится из зерна самого высокого качества. Посол икры производится сухой солью или сухой консервирующей смесью (соль с борным препаратом до 0,6%) в течение 2–3 минут, затем промывается холодной водой, обсушивают на решетке, пересыпают в емкость и пересыпают солью или консервирующей смесью. После посола тузлук удаляется. Чтобы икра была сухо-рассыпчатой надо правильно определить время посола и хорошо удалить тузлук.

Икра лососевых рыб (красная) готовится из икры-сырца тихоокеанских лососевых рыб: кеты, горбуши, нерки, кижуча, чавычи, симы и

др. Лучшей по вкусу считается икра горбуши и кеты, имеющая красивый янтарный или желто-оранжевый цвет с блеском, приятный вкус с едва ощутимой горечью. Икра других видов лососевых рыб имеет кирпично-красный цвет и более выраженный привкус горечи. Икра красная с мелкими зернами более вкусная, чем с крупными зернами. Икра лососевых рыб может быть зернистая или ястычная. Зернистая икра готовится из ястыков, вынутых из совершенно свежей рыбы, и имеет упругие зерна. Ястыки режут на куски и протирают 1–3 раза через сетку. Собранные зерна переносят в емкость с раствором соли на 8–12 минут до содержания 4–8% соли, затем на решетках освобождают от тузлука, выкладывают в корыте, пересыпают антисептиками (смесь буры и уротропина) и добавляют 600 г на 100 кг растительного масла, чтобы устранить слипание зерен и обеспечить хороший блестящий вид. Зернистую красную икру упаковывают в банки или специально подготовленные бочки емкостью 50 кг. Хранят бочки при 4–6°С до 1 года.

Ястычная красная икра готовится из ястыков мороженой рыбы путем посола сухой солью в течение 12–14 часов. При этом зерна не отделяются от ястыков, содержание соли – 3–5% (первый сорт) или 3–10% (второй сорт). Ястыки с цельными зернами должны быть светло-оранжевого, оранжевого или темно-оранжевого цвета, без порочащего запаха или привкуса.

Икра частиковых рыб вырабатывается в виде пробойной и ястычной из сырца ястыков воблы, сазана, леща, язя, тарани, судака, щуки, плотвы, окуня, трески, сельдевых, и отдельно кефалевых рыб в соленом, пастеризованном и замороженном виде.

Пробойная соленая икра частиковых готовится путем просеивания через сито (пробито) и посола до 6–8% соли в баночной и 10–14% – в бочоночной. Такая икра может быть пастеризованной для увеличения срока хранения. Икра частиковых рыб может быть замороженной в блоках 0,5–5 кг в виде пробойной (освобожденной от пленок ястыков) и ястычной без предварительного посола.

Ястычную икру готовят из незрелых ястыков («тарама» и «галаган») с содержанием соли 14–16%, цвет икры розовый или бледно-розовый мягкой однородной консистенции со слегка горьковатым привкусом.

При определении доброкачественности икры учитывают упаковку, внешний вид продукта, цвет, размер зерен, прочность икринок, однородность массы, запах, привкус и другие показатели.

К наиболее частым дефектам икры относят: много лопанца, помятость зерен, наличие отстоя, примеси, признаки скисания, повышенное содержание соли, изменение цвета, горечь, привкус металла, белые включения и др. При наличии дефектов ветеринарная служба определяет порядок дальнейшего ее использования или бракует в корм животным.

Ветеринарно-санитарная экспертиза раков. Доброкачественные раки – подвижные, клинически здоровые, с гладкой поверхностью тела, тем-

но-коричневого или зеленоватого цвета, с согнутыми в суставах клешнями и подогнутым брюшком (шейкой); в жаркое время года при скученном содержании раков на панцире допускается присутствие единичных розово-красных пятен. Доброкачественные вареные раки характеризуются равномерно красной окраской панциря, подогнутым брюшком, ароматным специфическим запахом. Срок хранения вареных раков при температуре хранения 4°C – в течение 12 часов.

Недоброкачественные раки – в сыром виде имеют размягченный панцирь тусклого цвета. Клешни и брюшко вытянутые, не сгибаются. Вареные раки имеют неравномерную окраску панциря, брюшко и клешни вытянутые, с неприятным запахом. Такие раки утилизируются или уничтожаются. К недоброкачественным ракам относятся также живые больные раки с клиническими признаками (клешни вытянутые) заболеваний афаномикоза (чумы) раков и септоциллиндроза (ржаво-пятнистой болезни). Недоброкачественных раков утилизируют.

При микозах и парагонимозе раков их используют в пищу после обезвреживания (проваривание в течение 15–20 минут с момента закипания), а с признаками наличия ржавых пятен и перфораций панциря утилизируют.

Лекция 6

Тема: Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов на продовольственных рынках

План лекции:

- 1. Состав и свойства коровьего молока и его биологическая ценность.*
- 2. Физические, биохимические и бактерицидные свойства молока.*
- 3. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока.*
- 4. Ветеринарно-санитарная экспертиза молочных продуктов.*

1. Состав и свойства коровьего молока и его биологическая ценность. Молоко – однородная жидкость, вырабатываемая молочными железами млекопитающих животных и человека в период лактации, физиологически предназначенная для питания родившихся, а также являющаяся необходимым продуктом питания для человека любого возраста. В молоке в легкоусвояемой форме содержатся почти все жизненно необходимые питательные вещества, обеспечивающие нормальное существование, рост и развитие организма.

В молоке содержится значительное количество эссенциальных (незаменимых) компонентов питания, которые не синтезируются системами организма. В него входит около 250 компонентов, и некоторые из них не встречаются в других продуктах. Благодаря такому разнообразному составу молоко защищает организм от неблагоприятных факторов среды, принимает участие в регулировании кислотно-щелочного равновесия, предотвращает развитие авитаминозов. Ингредиенты молочных продуктов способны блокировать и инактивировать в организме человека и животных токсические продукты полураспада, образующиеся в процессе обмена веществ, и выводить их из него.

Белки молока являются самыми полноценными. Из 18 аминокислот молока 8 относятся к незаменимым.

Биологическая ценность молочного жира обусловлена содержанием насыщенных, ненасыщенных жирных кислот и жирорастворимых витаминов А, Д, Е, К. Холестерин молочного жира – физиологически необходимое вещество, т.к. он является предшественником некоторых гормонов, участвует в процессах кроветворения и регулирует уровень холестерина обмена в организме.

Лактоза является источником энергии для организма, входит в состав клеток, витаминов, участвует в синтезе белков и жиров. Она также способствует жизнедеятельности микрофлоры, а образующуюся из нее молочная кислота тормозит развитие гнилостных процессов.

Химический состав молока. Основными компонентами молока коров черно-пестрого скота Беларуси являются: вода – 87,8% (85,0–90,0%) и сухое вещество 12,5% (10,0-15,0%), в том числе белки – 3,2 % (2,6–3,8%),

из них казеин – 2,6%, альбумин – 0,5 и глобулин – 0,1%, жиры 3,5–3,7% (2,7–6,0%), молочный сахар – 4,7% (4,0–5,3%). Больше всего в молоке изменяется содержание жира и витамина А, в меньшей степени – белка и в еще меньшей – содержание молочного сахара и минеральных веществ.

Вода молока является средой, в которой распределены или растворены все составные вещества. Молочный жир имеет вид шариков. Белки находятся в набухшем (коллоидном) состоянии. Молочный сахар и часть минеральных веществ образуют молекулярные и ионодисперсные растворы. Вода в молоке находится в различных формах связи: свободная, связанная, набухания и кристаллизационная. *Свободная вода* не связана с составляющими компонентами молока, легко удаляется при его сгущении, сушке и замораживании. Она является растворителем лактозы, минеральных веществ, кислот и др. Связанная (адсорбционно связанная) вода удерживается молекулярными силами около поверхности коллоидных частиц (белков, фосфолипидов, полисахаридов). В молоке содержится 2,0–3,5% связанной воды. Она не удаляется при сушке и не доступна микроорганизмам. Кристаллизационная (химически связанная) вода находится только в молочном сахаре.

Сухое вещество состоит из жира, белков, углеводов, минеральных веществ, витаминов, ферментов. Качество молока часто характеризуется еще одной величиной – содержанием сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО). Для его определения из общего количества сухого вещества, выраженного в процентах, вычитают содержание жира, выраженное в процентах.

Молочный жир по химическому составу ничем не отличается от других жиров, но содержит сопутствующие жироподобные вещества. К ним относятся фосфолипиды, гликолипиды, стерины, пигменты (каротин и др.), витамины (А, D, E), свободные жирные кислоты, моно- и диглицериды, которые существенно повышают пищевую ценность молочного жира.

Частицы молочного жира, в отличие от других жиров, из-за высокой дисперсности и наличия оболочки могут проникать в клетки организма без предварительного расщепления их липолитическими ферментами, т.е. в нативном состоянии. Хорошей усвояемости молочного жира способствует низкая температура его плавления (27–34°C).

Молочный жир содержит около 150 жирных кислот. В других жирах животного происхождения их содержится 5–7. Насыщенные жирные кислоты придают молочным продуктам своеобразный вкус и нежную консистенцию.

Жир в молоке содержится в форме мелких, невидимых невооруженным глазом шариков, диаметр которых в среднем равен 3–4 мкм (от 0,1 до 10). Их число в среднем составляет 3–5 млрд в 1 мл молока. Жировые шарики имеют тенденцию к слиянию, которому препятствуют покрывающие их адсорбционные оболочки, состоящие из фосфолипидов и белков. Мелкие жировые шарики усваиваются лучше, так как они имеют большую поверхность. В начале лактации в молоке жировые

шарики более крупные, чем в ее конце.

В молоке содержится некоторое количество свободных жирных кислот. Полагают, что невозможно получить молоко из вымени коров, в котором не было бы жирных кислот в свободном состоянии. Но их количество в зависимости от воздействующих факторов может увеличиваться в 2–4 раза по сравнению со свежесвыдоенным молоком. Это происходит в результате липолиза, который возникает из-за неправильной механической обработки сырого молока (гомогенизации) и разрушения оболочек жировых шариков, а также из-за наличия различных липопротеинов. Липолизу способствуют такие факторы, как длительное хранение молока при низких температурах, длительное перемешивание, гомогенизация, перепад температур и др. Молоко приобретает прогорклый, неприятный привкус.

Белки молока играют роль пластического материала, участвующего в построении новых клеток, образовании ферментов, гормонов и других биологически активных веществ. Молоко в первую очередь удовлетворяет потребности организма в дефицитных аминокислотах, без которых не могут быть построены молекулы белков. Коллоидное состояние белков определяет их высокую переваримость протеолитическими ферментами. Они состоят в основном из казеина (80–84%) и сывороточных белков – альбумина (12–15%) и глобулина (3–6%). Белки обладают высокой биологической ценностью, потому что содержат все необходимые организму аминокислоты, в том числе незаменимые – валин, лейцин, изолейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан, фенилаланин. Казеин усваивается организмом человека на 95, сывороточные белки – на 97%. По биологической ценности молочный белок превосходит белок яйца в 1,3 раза, белок говядины – в 1,5 и белок свинины – в 1,7 раза.

Казеин в молоке находится в коллоидном состоянии в соединении с кальцием. К наиболее ценным относят альфа- и бета-казеин, которые содержатся в виде казеинаткальцийфосфатного комплекса. Он относится к фосфопротеинам, так как содержит в своей молекуле фосфор.

Сывороточные белки – альбумины и глобулины по биологической и питательной ценности на 20–30% превосходят казеин. Альбумин отличается от казеина и глобулина тем, что не содержит фосфора, но содержит серу. Он относится к простым белкам. При нагревании молока до температуры 70–75 °С альбумин и глобулин становятся денатурированными, т.е. необратимыми. Хотя глобулин находится в молоке в небольшом количестве, но он содержит иммунные тела, обладает бактерицидными свойствами и повышает резистентность организма. Альбумин и глобулин не свертываются под воздействием сычужного фермента и солей.

В молоке, помимо белкового азота, содержатся небелковые азотистые соединения, массовая доля которых составляет 4–10% от содержания общего азота. К этой группе относятся: креатин, мочева, гиппуровая и оротовая кислоты, креатинин, мочевины, свободные аминокислоты.

Для молочной промышленности большое значение имеют аминокислоты, т. к. они служат источником азотистого питания молочнокислых бактерий, используемых при производстве кисломолочных продуктов и сыров.

В молоке содержатся **пигменты** хлорофилл, ксантофилл и каротин, придающие маслу желтый цвет, особенно каротин.

Углеводы в молоке бывают простые и сложные. К простым относятся моносахариды (глюкоза, галактоза и др.) и их производные, а к сложным – в основном лактоза, которая составляет 90% углеводов молока.

Молочный сахар (лактоза) находится только в молоке и молозиве. Лактоза в 5 раз менее сладкая и хуже растворима в воде, чем сахароза. Она представляет собой дисахарид, который в желудочно-кишечном тракте под воздействием фермента лактазы распадается на глюкозу и галактозу. В кишечнике галактоза способствует образованию продуктов молочного брожения, которые тормозят развитие гнилостных процессов и образование токсичных веществ. Лактоза служит исходным веществом при молочнокислом брожении в процессе производства кисломолочных продуктов и сыров. При обработке молока температурой свыше 100 °С происходит взаимодействие молочного сахара с белками, образуются меланоиды, которые придают ему коричневый оттенок. Молочный сахар способен к окислению и восстановлению. Различные микроорганизмы используют лактозу для своей жизнедеятельности, превращая ее в молочную кислоту, спирт, эфир, летучие кислоты.

Минеральные вещества в молоке содержатся в основном в виде солей неорганических и органических кислот в молекулярном и коллоидном состоянии.

Больше половины минеральных веществ молока составляют соли кальция и фосфора. В виде истинного раствора фосфор занимает около 40%, остальное количество его находится в коллоидном состоянии. Кальций и фосфор обуславливают технологические свойства молока в сыроделии. Соли натрия и калия в виде хлоридов обеспечивают определенное осмотическое давление молока. Молоко богато микроэлементами, в частности, имеются марганец, никель, кобальт, фтор, бром, йод. Микроэлементы в основном связаны с белками молока.

Витамины – сложные органические соединения разной химической природы. Витамины делятся на две группы: жирорастворимые (А, D, Е, F, К), которые находятся в молочном жире, и водорастворимые (В₁, В₂, В₃, В₄, В₁₂, С, РР и др.), которые содержатся в жидкой части молока, входят в состав ферментов и участвуют в регулировании белкового, жирового и других обменов. Животные пастбищного содержания продуцируют молоко, более богатое по содержанию витамина А и каротина по сравнению с животными стойлового содержания.

В молоке находятся нативные **ферменты**, свойственные молоку, и ферменты микробного происхождения, внесенные в молоко с микрофлорой и являющиеся продуктами ее жизнедеятельности. Ферменты попа-

дают в молоко во время дойки из клеток молочной железы или их образует микрофлора молока. Окислительно-восстановительные ферменты катализируют процессы окисления и восстановления; гликолитические - расщепления лактозы (гликолиз); липолитические - расщепления липидов (липолиз) и протеолитические - расщепления протеинов (протеолиз). Протеолитические и липолитические ферменты оказывают отрицательное влияние на пищевую ценность и способствуют появлению пороков молока и молочных продуктов.

Активность ферментов изменяется при хранении молока в результате жизнедеятельности микроорганизмов. Возрастает активность всех ферментов, кроме лизоцима, который наряду с другими антибактериальными факторами обуславливает бактерицидные свойства молока. По наличию одних ферментов можно определить качество молока, по содержанию других - степень механического, теплового и другого воздействия на него. Пероксидазу и фосфатазу используют для определения степени пастеризации молока, редуктазу - для оценки санитарных условий получения его на ферме или на заводе, каталазу - при анализе молока коров, больных маститами.

Гормоны: пролактин, тироксин, лютеостерон, фолликулин, окситоцин, инсулин и др. – выделяются железами внутренней секреции, попадают в молоко из крови и необходимы для нормальной жизнедеятельности организма, регуляции образования и выделения молока.

В молоке содержатся лизоцим, лейкоциты, лактоферрин и иммуноглобулины, которые обладают противомикробными свойствами и повышают устойчивость организма к инфекционным заболеваниям. Они поступают из крови животных в молочную железу.

Газы попадают в молоко при соприкосновении его с воздухом во время получения и обработки его. После выдаивания молока количество газов в нем уменьшается и устанавливается на определенном уровне

Посторонние химические вещества попадают в молоко в результате мероприятий по защите растений, борьбы с вредителями, применением удобрений и антибиотиков, используемых для лечения скота, применении моющих средств и нарушении правил их применения. Они оказывают влияние на здоровье человека и могут нарушать технологические процессы при производстве молочных продуктов. Ингибирующие вещества (остаточное количество антибиотиков, консервирующих веществ и др.), попав в молоко, замедляют или приостанавливают рост молочной микрофлоры.

Антибиотики. Широкое использование антибиотиков привело к тому, что продукты животного происхождения, в том числе молоко, нередко содержат остаточные количества этих препаратов. Растворы антибиотиков вводят непосредственно в пораженные доли молочной железы при маститах. Пастеризация молока способствует разрушению лишь 6–28% антибиотиков, содержащихся в нем. Антибиотики ухудшают санитар-

ные качества и технологические свойства молока, искажают результаты редуцтазной пробы, завышая классность молока по бактериальной обсемененности. Присутствие в молоке антибиотиков подавляет развитие молочнокислых бактерий, применяемых при производстве кисломолочных и других молочных продуктов. Антибиотики нарушают сычужное свертывание молока при производстве сыра и творога, что отрицательно сказывается на вкусе и консистенции этих продуктов.

Отрицательное влияние остаточных количеств антибиотиков в молоке и молочных продуктах на здоровье людей заключается в том, что они вызывают сенсibiliзирующее действие и опасность возникновения аллергических реакций, способствуют возникновению дисбактериоза и появлению суперинфекций, образованию резистентных штаммов патогенных микроорганизмов и снижению терапевтической эффективности антибиотиков.

Пестициды. В молоко чаще всего попадают остаточные количества инсектицидов и акарицидов через кожные покровы при санитарной обработке животных против насекомых и их личинок или же с растительными кормами при их обработке средствами для борьбы с насекомыми вредителями. Остаточные количества пестицидов в молоке могут оказывать токсическое действие на организм человека, особенно детей. В связи с этим наличие абсолютного большинства пестицидов в молоке не допускается.

Моющие и дезинфицирующие вещества. Они попадают в молоко при недостаточно тщательном прополаскивании водой доильных установок и оборудования после применения этих средств. Остаточные количества их в молоке вызывают нарушение процессов сквашивания при производстве кисломолочных продуктов и сыров.

Радиоактивные вещества. Наиболее опасными радиоизотопами, загрязняющими сельскохозяйственные угодья, являются йод-131, стронций-90 и цезий-137. В молоко радиоактивные вещества поступают по цепи: почва – растения – животное – молоко и растения – животное – молоко. Из загрязненного молока рекомендуется вырабатывать сливочное и топленое масло (переход радиоактивных веществ молока в сливочное масло не превышает 4%, а в топленое – 1%) или сыр и творог кислотным способом (переход радиоизотопов в готовый продукт не превышает 20% активности молока).

Микотоксины. При поражении кормов микроскопическими грибами в них накапливаются микотоксины. Скармливание заплесневелых кормов лактирующим животным может привести к их отравлению и выделению микотоксинов с молоком.

К числу **посторонних примесей**, содержащихся в молоке, относятся также тяжелые металлы (свинец, ртуть, кадмий), мышьяк, загрязнение которыми чаще происходит эндогенно.

2. Физические, биохимические и бактерицидные свойства молока. К физическим свойствам молока относятся цвет, вкус, запах, плотность,

вязкость, поверхностное натяжение, осмотическое давление, точки кипения и замерзания, электропроводность, удельная теплоемкость, коэффициент преломления (число рефракции).

Цвет доброкачественного молока – белый со слегка желтоватым оттенком. Даже небольшие изменения цвета указывают на ненормальность молока. *Запах молока* – приятный, специфический. *Вкус молока* – слегка сладковатый. Молоко должно быть без посторонних, не свойственных свежему молоку привкусов и запахов. Жир придает молоку нежность, белки и минеральные соли – полноту вкуса, молочный сахар – сладость, соли лимонной кислоты – приятный вкус. *Консистенция молока* – однородная.

Плотность – отношение массы молока при температуре 20°C к массе воды в том же объеме при температуре 4 °C (кг/м³). Плотность молока также выражают в градусах ареометра (°А). Например, плотность молока 1030 кг/м³ в градусах ареометра будет равна 30°А. Показатель плотности применяют: при перерасчете молока, выраженного в литрах, в килограммы и наоборот; для установления натуральности молока, расчета количества сухого вещества, сухого обезжиренного молочного остатка по соответствующим формулам. Плотность молока зависит от его температуры и содержания в нем составных частей, которые имеют следующую плотность (кг/м³): молочный жир – 922, белки – 1391, молочный сахар – 1610, соли – 2857. Плотность обезжиренного молока составляет 1033–1035 кг/м³.

Чем больше в молоке содержится белков, сахара и минеральных веществ, тем выше его плотность. Плотность молока повышается при снятии сливок или прилитии обезжиренного молока к цельному. Характерно, что с повышением содержания жира в молоке плотность его может не всегда понижаться. Снижение плотности молока на один градус означает добавку в него не менее 3% воды. С повышением температуры плотность молока снижается. Сразу после доения плотность молока на 0,8–1,5 кг/м³ ниже, чем через несколько часов после дойки в основном за счет повышенного содержания газов.

Плотность молока измеряют специальным ареометром или лактоденсиметром при температуре 20°C.

Температура кипения молока при давлении 760 мм ртутного столба равна 100,2–100,5°C. Нагревание молока влияет на его биологические и физико-химические свойства. При 50–60°C на поверхности молока появляется пленка, состоящая в основном из белков и жиров, начинают разрушаться некоторые ферменты.

Температура замерзания натурального свежесвыдоенного молока колеблется от –0,51 до –0,59°C. Она снижается при заболеваниях коров и повышается при добавлении воды.

Активная (истинная) кислотность характеризуется концентрацией свободных водородных ионов и выражается величиной рН. Активная кислотность обусловлена степенью диссоциации кислот, солей и буферными свойствами молока. Величина рН свежесвыдоенного молока

равна 6,55–6,75. При некоторых заболеваниях (мастит, ящур, туберкулез) у свежесвыдоенного молока величина рН повышается до 7,0–7,4. Следует учитывать, что между активной и титруемой кислотностью нет полной взаимосвязи. При рН молока около 4,6 происходит разделение белков на казеин и сывороточные белки. При этом казеин переходит в нерастворимое состояние и выпадает в осадок, а сывороточные белки остаются в растворе.

Титруемая (общая) кислотность молока выражается в градусах Тернера. Под этими условными градусами понимают количество миллилитров 0,1 н раствора щелочи (КОН или NaOH), необходимое для нейтрализации 100 см³ молока, разбавленного вдвое дистиллированной водой при индикаторе фенолфталеине. Для свежего молока она равна 16–18°Т, но в отдельных случаях кислотность его может быть повышенной (до 22°Т) или пониженной (до 15°Т) и молоко нельзя считать недоброкачественным. Кислотность свежего молока зависит от содержания в основном однозамещенных фосфорнокислых, лимоннокислых и других солей (10–11°Т), обусловлена кислотным характером казеина (4–5°Т), углекислотой, лимонной кислотой (1–3°Т) и газами (1–2°Т). При нарушении минерального обмена в организме коров из-за недостатка солей кальция в кормах, а также при скармливании больших количеств силоса и однообразном кормлении кислыми кормами кислотность молока может повышаться до 23–25 °Т, повышается кислотность и при недостатке в рационе поваренной соли. Свежее натуральное молоко с повышением естественной кислотности до 20 °Т, установленной по стойловой пробе, пригодно для производства кисломолочных продуктов. В первые дни после отела кислотность молозива достигает 40–50 °Т, в дальнейшем она снижается до 16–18°Т, а в конце лактации кислотность молока обычно равна 12–15 °Т. Повышение кислотности молока вызывает снижение устойчивости белков при нагревании.

К важным **технологическим свойствам** молока относятся термоустойчивость и сычужная свертываемость.

Бактерицидные свойства молока – это способность свежесвыдоенного молока препятствовать размножению бактерий, попавших в него во время доения и обработки, или уничтожать их благодаря наличию иммунных антител. Свежесвыдоенное молоко здоровых коров содержит естественные антибактериальные вещества (лизоцимы, антитела, антитоксины, форменные элементы крови, лактенины). Они поступают в молоко из крови и синтезируются клетками молочной железы. Бактерицидная способность молока неодинакова в разных четвертях вымени и зависит от состояния организма, стадии лактации, условий кормления и содержания. Продолжительность действия этих свойств молока называют бактерицидной фазой. Она крайне неустойчива.

Неохлажденное молоко после доения теряет свои бактерицидные свойства через 2-3 часа, при температуре 10°С и строгом соблюдении санитарных условий – через 38 часов, без соблюдения – через 22 часа, при температуре 6°С соответственно через 42 и 26 часов. Молоко, охлажденное

до 2–4°C сразу после доения, может сохранять почти без существенных изменений эти качества в течение 2–3 дней. При более длительном хранении постепенно начинают развиваться психотрофные микроорганизмы, разлагающие жир, белки и изменяющие вкус и запах молока. При нагревании молока до 65°C бактерицидные вещества разрушаются до 95%, а в кипяченом и стерилизованном молоке их вообще нет.

3. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока. *Коровье молоко* по внешнему виду и консистенции должно быть однородной жидкостью белого или белого со светло-желтым оттенком цвета, без осадка и хлопьев. Вкус и запах специфические для молока, без посторонних резко выраженных, несвойственных свежему молоку привкусов и запахов. Содержание жира – не менее 3,2%. Массовая доля белка – не менее 3,0%. Плотность – 1027–1033 кг/м³. Кислотность в градусах Тернера (°Т) – 16–20. Чистота по эталону – не ниже второй группы.

Молоко с кислотностью ниже 16 °Т в продажу не допускается до выяснения причин понижения кислотности. Если исследование проб молока покажет, что пониженная кислотность обусловлена кормовыми факторами, то допускается в порядке исключения продажа молока с кислотностью до 14 °Т.

Молоко овечьё по вкусу и запаху близко к коровьему, но может иметь специфический запах для овечьего молока. Цвет белый со светло-желтоватым оттенком. Консистенция однородная, без хлопьев и осадка, густая. Содержание жира – не ниже 6,5%. Массовая доля белка – не менее 5,6%. Плотность – 1034–1038 кг/м³. Кислотность – не более 24 °Т. Чистота по эталону – не ниже второй группы.

Молоко козье по вкусу и запаху близко к коровьему, но может иметь специфический козлиный запах. Цвет белый. Содержание жира – не менее 5,2%. Массовая доля белка – не менее 4,2%. Плотность – 1,027–1,038 г/см³. Кислотность – не более 15 °Т. Чистота по эталону – не ниже второй группы.

Молоко кобылиц сладковатого, немного терпкого вкуса, со специфическим запахом, свежее молоко без посторонних привкусов и запахов. Цвет белый с голубоватым оттенком. Содержание жира – не менее 1 %. Массовая доля белка – не менее 2,0%. Плотность – 1029–1033 г/см³. Кислотность – не более 7 °Т. Чистота по эталону – не ниже второй группы.

Экспертиза молока на рынках. Каждая партия молока и молочных продуктов, поступающие для продажи на рынки, подлежат ветеринарно-санитарной экспертизе методами согласно «Ветеринарным правилам проведения ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов» (утверждены Постановлением МСХ и П РБ №15 от 03.03.2008 г.), со следующей периодичностью:

молоко, полученное с частных подворий (при разовой продаже): цвет, консистенция, вкус и запах, кислотность, группа чистоты, плотность, содер-

жание жира, общее количество микроорганизмов, количество соматических клеток;

молоко (при регулярной продаже): ежедневно – цвет, консистенция, вкус и запах, кислотность, группа чистоты, плотность, содержание жира, один раз в декаду – содержание белка, общее количество микроорганизмов, количество соматических клеток;

молочная продукция: ежедневно – цвет, консистенция, вкус и запах, кислотность, содержание жира;

молоко и молочная продукция: ежедневно – содержание радиоактивных веществ согласно схеме радиационного контроля, утвержденной в установленном порядке.

Молоко и молочная продукция, прошедшая производственный лабораторный контроль в организации и сопровождающаяся документами, гарантирующими качество и безопасность, допускается к реализации после ветеринарного осмотра.

К продаже допускают цельное молоко и молочные продукты домашнего изготовления (творог, сметана, сыры мягкие, масло), полученные от благополучных по заразным болезням животных, что должно быть подтверждено ветеринарным сопроводительным документом, выданным в установленном порядке.

Запрещается продажа молока и молочных продуктов:

не прошедших ветеринарно-санитарную экспертизу в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы рынка;

от коров в течение первых 7 дней до отела и последних 7 дней до конца лактации;

с добавлением нейтрализующих и консервирующих веществ;

с органолептическими пороками молока;

с остаточным количеством химических средств защиты растений и животных, антибиотиков и других вредных веществ, предусмотренных действующим законодательством;

не отвечающих установленным требованиям по физико-химическим показателям (плотность, кислотность, жирность) и бактериальной обсеменности;

доставленных на рынок в оцинкованной и грязной посуде, использование для упаковки тканевого материала;

для молочных продуктов примесь желатина, зелени, масла, яиц и других продуктов;

с фальсификацией: для молока – добавление воды, крахмала, соды и других примесей; для сметаны и сливок – примесь творога, крахмала, муки, кефира; для масла – примесь молока, творога, сала, сыра, вареного картофеля, растительных жиров; для творога – примесь соды и т.д.

Молоко и молочные продукты от привитых коров (буйволиц), овец и коз против заразных болезней используются согласно срокам, указанным в инструкциях по применению соответствующих вакцин. Молоко и

молочные продукты от больных заразными болезнями коров (буйволиц), овец, коз и кобыл используется согласно соответствующим ветеринарно-санитарным правилам по этим болезням.

В соответствии с требованиями *санитарных и ветеринарных правил запрещается использовать в пищу и скармливать животным, в том числе продажа молока и молочных продуктов, полученных от коров: больных сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, бешенством, злокачественным отеком, лептоспирозом, чумой, контагиозной плевропневмонией, Ку-лихорадкой, а также при поражении вымени актиномикозом, некробактериозом и в других случаях, предусмотренных соответствующими инструкциями. Такое молоко после кипячения в течение 30 мин. уничтожают.*

В соответствии с ветеринарно-санитарными правилами от 6 июня 2018 года №50 при установлении карантина в местности, неблагополучной по *сибирской язве*, молоко коров используют в зависимости от группы. В очаге заразной болезни животных специалист в области ветеринарии районной, городской ветеринарной станции проводит клиническое обследование поголовья, и по его результатам животных делят на две группы:

первая – больные животные. К ней относятся животные, имеющие клинические признаки болезни или повышенную температуру тела. Этим животным подвергают лечению противосибиреязвенной сывороткой, глобулином и антибиотиками. Через 14 дней после клинического выздоровления им прививают противосибиреязвенную вакцину;

вторая – животные, не указанные в абзаце втором настоящего пункта, находящиеся в очаге заразной болезни животных. Животных этой группы вакцинируют противосибиреязвенной вакциной с последующим (в течение 3 дней) ежедневным клиническим осмотром. Животных с клиническими признаками сибирской язвы и повышенной температурой переводят в первую группу.

Молоко от животных первой группы в течение всего периода лечения подлежит уничтожению после обеззараживания, которое проводят путем добавления хлорной извести, содержащей не менее 25% активного хлора, из расчета 1 кг на 20 литров молока, и 6-часовой выдержки.

Молоко от животных второй группы в течение 3 дней после вакцинации кипятят в течение 4–5 минут и скармливают в очаге заразной болезни вакцинированным против сибирской язвы животным. По истечении указанного срока молоко под контролем специалистов в области ветеринарии вывозят в организацию, осуществляющую деятельность по переработке молока, определенную государственной ветеринарной службой Республики Беларусь, для переработки на масло.

Продукция, выработанная из молока в организациях, осуществляющих переработку молока, поступившего из организации до установления карантина, реализуется без ограничений.

Молоко кобыл, больных **сапом**, а также положительно реагирующих

на маллеин, после кипячения в течение 30 мин. уничтожают.

Туберкулез. Согласно ветеринарно-санитарным правилам, молоко больных животных с туберкулезным поражением вымени уничтожают. При туберкулезе других органов или лимфоузлов молоко кипятят в течение 10 мин. и предназначают на корм животным. Молоко коров, положительно реагирующих на туберкулин, но не имеющих клинических признаков болезни, обеззараживают при температуре 90 °С в течение 5 мин. или перерабатывают на топленое масло. Молоко, полученное от не реагирующих на туберкулин коров неблагополучного по туберкулезу стада, пастеризуют при температуре 85 °С в течение 30 мин. или 90 °С – 5 мин. В тех районах, где имеются неблагополучные по туберкулезу стада, молоко и обрат, отпускаемые с молочного завода на корм животных, подлежат пастеризации при температуре 90 °С в течение 5 мин. или 85 °С – 30 мин. Смешивание такого молока с молоком здоровых животных запрещено. При попытках продажи на рынке молока от положительно реагирующих животных его отбирают, кипятят 5–7 мин., окрашивают кофе и возвращают владельцу.

Некробактериоз. Если молочная железа не поражена, молоко используют после кипячения.

Болезнь Ауески. Молоко допускают в пищу после кипячения или пастеризации.

Паратуберкулез. Молоко коров, реагирующих на птичий туберкулин, можно выпускать в пищу или в переработку после пастеризации при 70°С в течение 30 мин., при температуре не ниже 90°С – в течение 10–15 мин. или после кипячения в течение 5 мин.

Лейкоз. Молоко коров, больных лейкозом, использовать в пищу людям запрещается. Его уничтожают или после кипячения оно идет на откорм телятам, родившимся от больных лейкозом животных, или на откорм свиней. Молоко от коров, подозрительных по заболеванию лейкозом, допускается в пищу людям после пастеризации при температуре 85 °С в течение 10 мин. или кипячения в течение 5 мин. Такое молоко можно перерабатывать в топленое молоко, ряженку, кефир и ацидофилин. Молоко от здоровых коров из неблагополучного по лейкозу хозяйства разрешается направлять на завод, где оно подвергается пастеризации.

Лучевая болезнь. Молоко от больных в легкой и средней степени может иметь повышенную бактериальную обсемененность. Если содержание в таком молоке радиоактивных веществ не превышает предельно допустимых уровней, его пастеризуют при 95°С в течение 10 мин. и выпускают на общих основаниях. Пастеризацию молока обязаны проводить на протяжении 30 дней после радиационного поражения животных.

При тяжелой и крайне тяжелой степени болезни надой молока у коров снижаются на 60–90%, а затем лактация может вообще прекратиться. У такого молока значительная бактериальная обсемененность, в том числе возбудителями пищевых токсикоинфекций, и существенные сдвиги в био-

химических показателей и биологической ценности. После кипячения молоко можно использовать в корм животным или его уничтожают.

Сальмонеллезы. С молоком сальмонеллы выделяются при тяжело протекающей инфекции, связанной с бактериемией. Они могут попадать в молоко извне при обработке и хранении. Инфицируется молоко и человеком, если он является бактерионосителем.

Молоко, полученное от сальмонеллезных животных, рекомендуется кипятить в течение 5 мин. Молоко из хозяйств, неблагополучных по сальмонеллезу телят в период вспышки и в течение 2 мес. после нее, пастеризуют при 80 °С в течение 30 мин. Готовые молочные продукты при обнаружении в них сальмонелл направляют на техническую утилизацию.

Маститы. Возбудителями считаются стрептококки, нередко пиогенная инфекция, стафилококки, реже кишечная палочка, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, грибки и другие микроорганизмы.

Состав и свойства молока заболевших маститом животных изменяются в зависимости от глубины и характера болезни. Стрептококки и стафилококки, содержащиеся в молоке, могут быть причиной пищевых отравлений бактериального происхождения, так как применяемые режимы обеззараживания молока не инактивируют токсины. Чаще в молоке больных коров уменьшается количество казеина, лактозы, жира и обезжиренного сухого вещества, снижаются плотность и способность к свертыванию. Увеличивается содержание хлора, альбумина, уменьшается диаметр жировых шариков.

При выраженной клинической картине болезни молоко приобретает творожистую консистенцию, синеватый или желтоватый цвет, соленый вкус. Такое молоко после кипячения подлежит уничтожению. Очень сложно или невозможно определить органолептически молоко от коров с хронической (скрытой) формой мастита.

Для доения коров, больных маститом, используют переносные доильные ведра, которые дезинфицируют после каждой дойки. Молоко от этих коров из непораженных четвертей вымени собирают в отдельную емкость, пастеризуют при 85 °С в течение 30 мин. или кипятят и используют в хозяйстве для кормления животных. Молоко из пораженных четвертей вымени уничтожают.

Гастроэнтерит, эндометрит. Молоко допускается в пищу только внутри хозяйства после кипячения в течение 10 мин.

Кетоз коров. При болезни у лактирующих животных нарушается жировой и углеводный обмен, в результате чего в крови и в молоке появляются кетоновые (ацетоновые) тела. Кетоз наблюдается у молодых и старых высокопродуктивных коров за несколько дней перед отелом или чаще после отела. Молоко, содержащее значительное количество кетоновых тел, может быть токсично для человека и животных, поэтому его следует пастеризовать при 72 °С в течение 30 мин. или при 85 °С без выдержки. При положительной реакции на кетоновые тела молоко коров индивидуального

пользования бракуют.

Продажу молока и молочных продуктов разрешается проводить лицам, имеющим личные медицинские книжки, при соблюдении личной гигиены и санитарных правил торговли этими продуктами.

Перед взятием проб молока и молочных продуктов для экспертизы определяют санитарное состояние тары (посуды), в которой они доставлены на рынок.

Осмотру и анализу подлежат все молочные продукты, доставленные в отдельной таре (емкости).

Тара (емкость), в которой доставляют молоко и молочные продукты, должна быть изготовлена из материалов, допущенных органами здравоохранения для контакта с пищевыми продуктами.

Отбор проб производят согласно ГОСТ 26809 «Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу». В случае проведения арбитражных испытаний пробу удваивают. Отбранные пробы делят на две равные части и каждую из них помещают в отдельную тару: одну – для обычного анализа, другую – для арбитражного. Пробы хранятся при соответствующей температуре.

При проведении арбитражных испытаний пробы списываются и утилизируются по истечении 7 суток после измерений.

Остатки проб молока и молочных продуктов после исследования списываются по акту согласно «Ветеринарным правилам проведения ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов» с последующей утилизацией (уничтожением) в установленном порядке.

Пробы молока и молочных продуктов, требующие более сложного исследования (на ядохимикаты и т. д.), направляют в аккредитованную ветеринарную лабораторию. Отбор проб и оформление сопроводительного документа осуществляют согласно ГОСТ 26809 и ветеринарно-санитарным правилам. До получения результатов исследования молоко и молочные продукты продавать запрещается.

Каждая проба молока исследуется не позднее 1 часа после ее взятия на чистоту, плотность и кислотность. В теплое время года в процессе реализации по решению ветсанэксперта или по просьбе покупателя молоко проверяют на кислотность повторно.

Результаты ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов регистрируют в журнале учета ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы.

На продукцию, прошедшую ветеринарно-санитарную экспертизу и допущенную к реализации выдается этикетка установленного образца.

В случае установления по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы непригодности молока и молочных продуктов для пищевых целей они направляются на уничтожение (утилизацию). Составляется акт списания проб и ветеринарных конфискатов в двух экземплярах, один из ко-

торых выдается на руки владельцу, а второй хранится в делах ветеринарной службы.

В случае нарушения ветеринарно-санитарных требований при торговле молоком и молочными продуктами на рынках заведующий лабораторией ветеринарно-санитарной экспертизы имеет право привлекать к административной ответственности должностных лиц и граждан.

Пороки молока. К факторам, вызывающим пороки молока, относят физиологическое состояние лактирующих животных, общее заболевание организма или только молочной железы, несоблюдение условий содержания и кормления скота, неудовлетворительное состояние животноводческих помещений, состояние пастбищ, использование недоброкачественных кормов, скопление в молоке лекарственных препаратов, нарушение технологии первичной обработки молока и др.

Пороки цвета молока бывают бактериального и кормового происхождения, а также наблюдаются при использовании некоторых лекарственных препаратов для лечения коров, инфекционных болезнях, травмах вымени.

Пороки консистенции молока могут возникать при заболеваниях животных, размножении микроорганизмов в молоке и скармливании некоторых кормов.

Пороки запаха наблюдаются при нарушении санитарно-гигиенических условий получения молока, неправильном его хранении и развитии микрофлоры.

Пороки вкуса (привкусы молока) бывают кормового, бактериального и физико-химического происхождения вследствие нарушения санитарных правил хранения молока.

4. Ветеринарно-санитарная экспертиза молочных продуктов.

Сливки. Вкус и запах сливок должны быть чистыми, без посторонних привкусов и запахов, со слабовыраженным привкусом кипяченого молока (для пастеризованных) или с выраженным привкусом стерилизации (для стерилизованных). Консистенция однородная, без комков жира и хлопьев белка; для взбитых – нежная; для стерилизованных допускается небольшой отстой жира и небольшой осадок на дне упаковки, который исчезает после тщательного перемешивания. Цвет пастеризованных сливок белый с кремовым оттенком топленого молока, для взбитых – свойственный цвету наполнителей. Содержание жира – не менее 20%. Кислотность – 17–19 °Т. Температура сливок при отпуске с предприятия должна быть не более 8°С.

Кисломолочные продукты. Продукты, получаемые из молока в результате молочнокислого брожения (иногда с участием спиртового брожения), называются кисломолочными.

Различают продукты, получаемые в результате только молочнокислого брожения (**1-я группа**) – ряженка, простокваша различных видов, ацидофильное молоко, творог, сметана, йогурт, и продукты, получаемые

при смешанном молочнокислом и спиртовом брожении (2-я группа) – кефир, кумыс и др. Продукты 1-й группы имеют достаточно плотный, однородный сгусток и кисломолочный вкус, обусловленный накоплением молочной кислоты.

Продукты **2-й группы** обладают кисломолочным освежающим, слегка щиплющим вкусом, обусловленным присутствием этилового спирта и углекислоты, и нежным сгустком, пронизанным мельчайшими пузырьками углекислого газа. Сгусток этих продуктов легко разбивается при встряхивании, благодаря чему продукты приобретают однородную жидкую консистенцию, поэтому их часто называют напитками.

Усвояемость кисломолочных продуктов выше усвояемости молока, так как они воздействуют на секреторную деятельность желудка и кишечника, в результате чего железы пищеварительного тракта интенсивнее выделяют ферменты, ускоряющие переваривание пищи. Диетические свойства кисломолочных продуктов объясняются благотворным воздействием на организм человека микроорганизмов и веществ, образующихся при сквашивании молока (молочной кислоты, спирта, углекислого газа, антибиотиков и витаминов).

Сметана должна иметь однородную, в меру густую консистенцию, глянцеви́тый вид. Вкус и запах чистые кисломолочные, с привкусом и запахом пастеризации. Цвет белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе. Для всех видов сметаны допускается наличие слабой горечи, незначительный привкус топленого масла. По стандарту нормируется содержание жира, кислотность, в сметане с белковыми наполнителями – массовая доля сухих веществ. Содержание жира – не менее 15%. Кислотность – в пределах 60–100 °Т. Не допускаются патогенные микроорганизмы. Температура сметаны при выпуске с предприятия должна быть не выше 8°С.

Пороками сметаны являются жидкая, комковатая, с отделившейся сывороткой, бродильная консистенция, а также слишком кислый или пресный, прогорклый, салитый вкус.

Творог. Для выработки творога используют пастеризованное и непастеризованное молоко. Творог из пастеризованного молока вырабатывают для непосредственного потребления в пищу и для выработки из него творожных продуктов. Творог из непастеризованного молока предназначен только для выработки полуфабрикатов (сырников, вареников), плавленых сыров и для приготовления творожных продуктов, подвергающихся перед употреблением в пищу термической обработке. Творог должен иметь вкус и запах кисломолочный, чистый, нежный, без излишней кислотности, посторонних привкусов и запахов. Консистенция и внешний вид – однородная масса. Цвет – от белого до слегка желтоватого и без посторонних оттенков. Кислотность – не выше 240 °Т. Творог, содержащий 18% жира, считается жирным, содержащий 9% жира – полужирным. Содержание влаги: в жирном твороге – не более 65%, а в нежирном – не более 80%.

Коровье масло. Качественную оценку масла производят по органолептическим и химическим показателям.

Стандартное масло должно иметь чистые вкус и запах, характерные для данного вида, без посторонних привкусов и запахов. Консистенция сливочного масла при температуре 10–12°C должна быть плотной, однородной, поверхность масла на разрезе – слабо блестящей и сухой на вид или с наличием одиночных мельчайших капелек влаги. Жирность – не менее 78%. Влажность – не более 20%. Содержание поваренной соли в соленом масле – не более 1,5%.

У топленого масла консистенция мягкая, зернистая, в растопленном виде масло должно быть совершенно прозрачным и без осадка. Цвет должен быть от белого до светло-желтого, однородный по всей массе. Влажность – не более 1%. Жирность – не менее 98%.

Пороки масла. Пороки масла условно классифицируют на пороки вкуса и запаха, внешнего вида, обработки и консистенции, цвета, поселки, упаковки и маркировки. Одни пороки проявляются в свежем масле до хранения, а другие возникают при хранении и с течением времени усиливаются.

Сыр – высокопитательный белковый продукт, получаемый из молока путем его свертывания и обработки; он сохраняет все основные питательные вещества молока за исключением углеводов. При сыроварении удаляется значительная часть воды из молока. Сыр является концентрированным пищевым продуктом. Он отличается высоким содержанием легкоусвояемого молочного белка (23–30%), высокодиспергированного молочного жира (32–33%), кальциевых и фосфатных солей, жиро- и водорастворимых витаминов, незаменимых аминокислот. Белки сыра усваиваются на 98,5%, жира – на 96, углеводы – на 97%.

Сыры обладают высокой калорийностью и физиологической полноценностью.

Классификация сыров. Вырабатывается широкий ассортимент сыров. Они различаются между собой по особенностям технологии, внешним признакам и органолептическим показателям. Все сыры разделены на три класса: I класс – сычужные натуральные, II класс – кисломолочные натуральные, III класс – переработанные сыры. Классы делятся на подклассы, типы и группы.

Сыр мягкий домашнего изготовления должен иметь вкус и запах типичные для данного вида продукта, без посторонних привкусов и запахов. Жирность в сухом веществе – не менее 40–50%. Содержание влаги – не более 52%, а поваренной соли – не более 7%.

Лекция 7

Тема: Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и продуктов убоя кроликов, нутрий, диких промысловых животных и пернатой дичи

План лекции:

1. **Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса кроликов.**
2. **Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса нутрий.**
3. **Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса диких промысловых животных и пернатой дичи.**

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса кроликов. Мясо кроликов обладает высокими пищевыми и вкусовыми свойствами, его производство экономически выгодно. Убойный выход тушки в зависимости от породы, возраста и упитанности составляет 50–65%.

Мышечная ткань в тушке составляет 85%, кости – 13%, внутренний жир – 2%. Мышцы мягкие, тонковолокнистые, содержат мало соединительной ткани, что придает мясу нежность и хорошую усвояемость.

Закупка кроликов разрешается только в хозяйствах, благополучных по карантинным и особо опасным болезням. В пунктах, неблагополучных по особо опасным болезням (*миксоматоз, туляремия и вирусная геморрагическая болезнь*), заготовка животных не разрешается. На убой не должны направляться самки в последней трети беременности и животные, находящиеся в состоянии линьки.

К убою животных не допускают в следующих случаях: при особо опасных инфекционных заболеваниях (*миксоматоз, туляремия, вирусная геморрагическая болезнь*); при повышенной и пониженной температуре тела; при агональном состоянии. При других инфекционных заболеваниях убой кроликов разрешается только в случаях, предусмотренных Правилами и инструкциями, при наличии условий для обеззараживания мяса.

Переработка кроликов. Кроликов убивают и обрабатывают вручную или на поточно-механизированных линиях. При этом должны соблюдаться необходимые ветеринарно-санитарные и гигиенические правила. Шерстный покров в местах сильного загрязнения очищают механическим путем. Все технологические операции должны быть построены таким образом, чтобы исключить встречные потоки готовой продукции и сырья.

Тушки кроликов клеймят. Клеймо должно быть четким, его ставят на лопатку.

Для замораживания тушки кроликов выдерживают в камерах замораживания при минус 18⁰С до достижения температуры в толще мышц бедра не выше минус 6⁰С. Охлажденные тушки хранят при 0–4⁰С и относительной влажности воздуха 80–85% не более 4 суток, а мороженые – при температуре не выше минус 9⁰С и относительной влажности воздуха 80–90% не более 6 месяцев.

Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя кроликов при отдельных болезнях. После убоя кроликов ветсанэкспертизе подлежат внутренние органы (легкие, сердце, печень, селезенка, кишечник), мышцы головы (на цистицеркоз) и тушка. Внутренние органы осматривают каждый в отдельности, в необходимых случаях делают надрезы ножом. При ветсанэкспертизе тушки обращают внимание на степень обескровливания, чистоту обработки тушки, наличие патологоанатомических изменений.

При экспертизе селезенки, печени, почек обращают внимание на их размеры, наличие воспалительных процессов (кровоизлияния, некрозы), цвет и характер рисунка поверхности и на разрезе.

Миксоматоз («Львиная голова») – это остропротекающая высококонтагиозная болезнь кроликов, характеризующаяся воспалением видимых слизистых оболочек, блефароконъюнктивитом, отечно-студенистой инфильтрацией подкожной клетчатки в области головы, наружных половых органов, ануса и других участков тела, а также высокой летальностью. Возбудителем болезни является ДНК-содержащий вирус, семейства *Poxviridae*, который довольно устойчив к физическим и химическим средствам. В мороженом мясе вирус сохраняется более 2 лет, в шкурках, высушенных при комнатной температуре, – до 10 месяцев.

Вирусная геморрагическая болезнь. Возбудителем болезни является РНК-содержащий высоковирулентный вирус семейства *Calciviridae*. Заболевание характеризуется явлениями геморрагического диатеза во всех внутренних органах, особенно в легких и печени.

Санитарная оценка. При миксоматозе и вирусной геморрагической болезни тушки с внутренними органами и шкурками уничтожают.

Помещение, спецодежду и инструменты дезинфицируют.

Туберкулез. Болезнь у кроликов вызывается теми же возбудителями, что и у крупного рогатого скота и птиц – *Mycobacterium bovis* и *M. avium*. Протекает в легочной, кишечной или генерализованной формах.

Санитарная оценка. Тушки с внутренними органами и шкурками утилизируют.

Санитарно-гигиенические мероприятия во всех цехах переработки кроликов, больных туберкулезом, проводят в том же порядке, что и при обнаружении туберкулеза среди убойных животных.

Псевдотуберкулез (иерсиниоз, ложный туберкулез) – инфекционная болезнь, характеризующаяся образованием в паренхиматозных органах гранулем (узелков), подобных туберкулезным. Возбудитель болезни – микроорганизм – *Yersiniosis, Pseudotuberculosis*.

Санитарная оценка. При наличии истощения или псевдотуберкулезных поражений в мышцах тушки и органы утилизируют. При отсутствии этих признаков тушки проваривают, пораженные органы утилизируют.

Листерииоз – инфекционная болезнь животных, в том числе и кроликов, протекающая с признаками поражения центральной нервной системы

(менингоэнцефалит), половых органов (аборт, эндометрит), молочной железы (мастит), септицемии и гибели самок в день окрола или в период родов. Возбудитель болезни – *Listeria monocytogenes*.

Санитарная оценка. Пораженные органы (сердце, печень) и голову утилизируют. Тушку используют после проварки. Шкурки дезинфицируют.

Сальмонеллез – инфекционная болезнь животных и человека, характеризующаяся у молодняка диареей (поносом), а у крольчих – абортom и эндометритом. Возбудитель – *Salmonella typhimurium*, реже – другие виды сальмонелл.

Санитарная оценка. Если в тушках нет истощения или дистрофических изменений, мясо обезвреживают провариванием, а внутренние органы уничтожают; при наличии истощения или дистрофических изменений в мышцах тушки и внутренние органы направляют на техническую утилизацию или уничтожают. Помещение, спецодежду и инструменты дезинфицируют.

Стафилококкоз. Болезнь, характеризующаяся гнойно-очаговым поражением кожи, подкожной клетчатки, молочной железы, иногда с развитием септикопиемии. Возбудитель болезни – *Staphylococcus aureus*, реже *St. intermedius*. Они весьма устойчивы к воздействию внешних факторов, антибиотиков и химических дезинфицирующих веществ.

Санитарная оценка. Тушки с внутренними органами и шкурками утилизируют. Помещение, спецодежду и инструменты дезинфицируют.

Стрептококкоз – инфекционная болезнь животных многих видов, в том числе кроликов, характеризующаяся картиной сепсиса и поражением суставов. Возбудитель болезни – *Streptococcus pneumoniae*, *Str.agalactiae*, *Str. pyogenes* и др.

Санитарная оценка. Тушки, внутренние органы и шкурки направляют на техническую утилизацию. Помещение, спецодежду и инструменты дезинфицируют.

Пастереллез – инфекционная болезнь домашних и диких животных, птиц, в том числе кроликов, характеризующаяся при остром течении признаками септицемии, крупозным воспалением и отеком легких, плевритом, а при хроническом – гнойно-некротической пневмонией, артритом, маститом, кератоконъюнктивитом, эндометритом и энтеритом. Возбудитель болезни – *Pasteurella multocida* и *P. hemolytica*.

Санитарная оценка. Внутренние органы направляют на утилизацию, тушки используют после проварки. При наличии абсцессов утилизации подлежит вся тушка с внутренними органами.

Помещение, спецодежду и инструменты дезинфицируют.

Болезнь Ауески – инфекционная болезнь, характеризующаяся нервными явлениями, зудом у всех видов животных, кроме свиней, расчесами кожи, судорогами и параличами. Болезнь вызывает ДНК-содержащий вирус из семейства *Herpesviridae*.

Санитарная оценка. При дистрофических изменениях в мускулатуре тушку с внутренними органами утилизируют. При отсутствии дистрофических изменений внутренние органы утилизируют, а тушку используют после проварки. Шкурки дезинфицируют. Помещение, спецодежду и инструменты дезинфицируют.

Эймериоз (кокцидиоз) – протозойная болезнь, характеризующаяся поражением кишечника и печени с явлениями расстройства пищеварения, истощения. Заболевание чаще всего обнаруживают у молодняка. Кишечный эймериоз преимущественно протекает в острой форме, а печеночный – в хронической. Возбудитель болезни – одноклеточные паразиты, относящиеся к классу *Coccidiida*, семейству *Eimeriidae*, роду *Eimeria*. У кроликов в настоящее время установлено 12 видов эймерий.

Санитарная оценка. Пораженные органы (печень, кишечник) утилизируют. Тушки, при отсутствии в них изменений, используют для промышленной переработки; истощенные и с желтушным окрашиванием тушки с внутренними органами утилизируют.

Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя кроликов при фасциолезе, цистицеркозе пизиформном, цистицеркозе целлюлярном.

Фасциолез – остро и хронически протекающая инвазионная болезнь, возбудителем которой являются трематоды рода *Fasciola*. Наиболее часто фасциолезом поражаются крупный и мелкий рогатый скот. Значительно реже – свиньи, лошади, кролики. Место паразитирования половозрелых фасциол – желчные ходы печени. На территории Беларуси основной возбудитель – *Fasciola hepatica* (фасциола обыкновенная). В южных зонах СНГ встречается *F. gigantica* (гигантская), которая считается более патогенной.

F. hepatica имеет листовидную форму, длина ее – 15–40 мм, ширина – 5–13 мм. Передняя часть тела паразита вытянута в виде прямоугольника и называется хоботком. На переднем крае выступа располагается ротовая присоска, несколько позади – брюшная присоска. Поверхность кутикулы покрыта многочисленными мелкими шипами.

Санитарная оценка. Печень при фасциолезе утилизируют, а тушку и другие внутренние органы используют по результатам бактериологического исследования на сальмонеллы.

Цистицеркоз пизиформный. Болезнь вызывается личинками *Cysticercus pisiformis* половозрелой цестоды *Taenia pisiformis*. Они локализуются на сальнике, серозных оболочках брюшной полости кроликов и зайцев.

Возбудитель – *C. pisiformis* – пузыри овальной формы длиной 6–12 мм, шириной 4–6 мм. Внутри пузыря помещается прозрачная жидкость. Сквозь стенку просвечивается сколекс величиной с просыное зерно. Дефинитивными хозяевами являются плотоядные животные. Промежуточные хозяева – кролики, зайцы, иногда белки, мыши, крысы, морские свинки.

Санитарная оценка. При поражении серозных покровов брюшной полости (брюшина, сальник) при пизиформном цистицеркозе проводят зачистку, а тушку и другие продукты убоя (без других патологоанатомических изменений) используют без ограничений.

Цистицеркоз свиней (народное название – «крупка», «крупчатка») – хронически протекающая антропозоонозная болезнь свиней, собак, кошек, кроликов, а также человека, вызываемая *Cysticercum cellulose*, паразитирующим в мышцах, сердце, языке и в мозге личиночной стадии (цистицерков) вооруженного цепня из рода *Taenia*. У человека цистицерки чаще локализуются в головном мозге и глазном яблоке. Цистицеркозы встречаются повсеместно.

Возбудитель – личиночная стадия цестоды *T. solium*. Цистицерки (*Cysticercum cellulose*), основным носителем которых в природе являются свиньи, могут встречаться также у дикого кабана, кролика, медведя и других животных. Развитые цистицерки представляют собой заполненные слегка опалесцирующей полупрозрачной жидкостью пузырьки эллипсоидной формы, размером 5-20х5-10 мм. Оболочка цистицерка двухслойная. Внутри пузырька находится головка цистицерка, которая вооружена венчиком из 22-28 крючьев такой же величины и формы, как у половозрелой *T. solium*.

При целлюлярном цистицеркозе в случае обнаружения цистицерков санитарная оценка проводится так же, как и при цистицеркозе крупного рогатого скота, свиней. При поражении цистицеркозом мышц тушку и органы утилизируют.

Эхинококкоз – хронически протекающая болезнь без специфического клинического проявления у овец, коз, крупного рогатого скота, свиней, лошадей, кроликов и других млекопитающих. Болеет и человек, иногда со смертельным исходом.

Вызывается заболевание личиночной стадией цестоды *Echinococcus granulosus*, относящейся к семейству *Taeniidae*. Сельскохозяйственные животные являются промежуточными хозяевами паразита. Половозрелая ленточная стадия эхинококка паразитирует в передней части тонкого отдела кишечника собак, волков, реже лисиц, которые являются для этого паразита дефинитивными хозяевами. Болезнь распространена во многих странах мира.

Санитарная оценка. При множественном поражении эхинококками тушку и внутренние органы утилизируют. При единичных поражениях проводят зачистку, а непораженные части тушки и внутренних органов используют без ограничений.

Псороптоз (ушная чесотка) – инвазионное заразное заболевание кроликов, проявляющееся зудом и расчесами кожи ушных раковин, наличием в них и наружном слуховом проходе корочек и струпуев. Заболевание широко распространено практически во всех странах, в том числе в Бела-

руси. Этиология. Возбудителем псороптоза у кроликов является клещ *Psoroptos cuniculi*.

Санитарная оценка. При поражении ушной раковины голову утилизируют, а тушку и внутренние органы используют без ограничений.

При незаразных заболеваниях и травматических повреждениях пораженные ткани и органы утилизируют, а тушки при отсутствии истощения выпускают без ограничений.

Истощение. Тушку и органы утилизируют.

2. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса нутрий. К убою на мясо допускаются только здоровые нутрии, подвергнутые ветеринарному осмотру. Убой нутрий производится в специально выделенных и оборудованных помещениях.

Ветсанэкспертизе подлежат целые тушки с внутренними органами без голов, хвостов, шкурок. При ветсанэкспертизе тушки обращают внимание на наличие патологоанатомических изменений, травм, степень обескровливания, качество зачистки, состояние упитанности, свежесть, посторонний запах, цвет мышц и жира. Жировики, расположенные под фасцией и над остистыми отростками 5–8-го грудных позвонков, служащие видо-вым признаком нутрий, удаляют после проведения ветсанэкспертизы.

Проводят обязательно исследование тушек на трихинеллез.

В случае установления болезней при предубойном или послеубойном осмотре нутрий санитарную оценку тушек и органов проводят в следующем порядке.

Ветеринарно-санитарная экспертиза при инфекционных болезнях нутрий.

При **сибирской язве, злокачественном отеке, туляремии, бешенстве, столбняке, геморрагической болезни** – тушки, органы и шкурку сжигают.

Туберкулез. Тушку и внутренние органы утилизируют.

Лептоспироз. При отсутствии дистрофических изменений в мышцах или желтушного окрашивания тушку направляют на проварку. Внутренние органы утилизируют. При наличии дистрофических изменений в мышцах и желтушного окрашивания тушку и органы утилизируют.

Листерииоз. Пораженные органы (сердце, печень) и голову утилизируют. Тушку проваривают. Шкурку дезинфицируют.

Сальмонеллез. Внутренние органы утилизируют, тушку обезвреживают проваркой.

Болезнь Ауески. При дистрофических изменениях в мышцах тушку с внутренними органами утилизируют. При отсутствии изменений органы утилизируют, а тушку проваривают. Шкурку дезинфицируют.

Эшерихиоз (колибактериоз). При отсутствии дистрофических изменений в мышцах тушку проваривают, внутренние органы утилизируют. При наличии дистрофических изменений в мышцах тушку и органы утилизируют.

Пастереллез. Внутренние органы утилизируют, а тушку проваривают. При наличии абсцессов в мышцах тушку и органы утилизируют.

Некробактериоз. При местном процессе удаляют пораженные части, а тушку используют без ограничений; при генерализованной форме тушку с внутренними органами утилизируют.

Трихинеллез. Тушку, голову и внутренние органы, имеющие мышечную ткань, утилизируют. Шкурки после удаления мышечных прирезей, технологической обработки с консервированием используют без ограничений.

Фасциолез. Тушку используют без ограничений, пораженные внутренние органы во всех случаях утилизируют.

Истощение. Тушку и органы утилизируют.

3. Ветеринарно-санитарная экспертиза диких промысловых животных и пернатой дичи

Разрешается использовать в пищу мясо: зубра, лося, косули, благородного оленя, дикого кабана, медведя, барсука, зайца, дикого кролика, бобра, пернатой дичи.

Кроме того, на рынках разрешается продавать жир диких животных при наличии справки, выданной ветеринарным врачом, подтверждающей происхождение продукта от данного вида животных (барсуков, медведей, бобров и др.).

В зависимости от вида диких животных мясо различается по морфологическому и химическому составам, вкусовым и кулинарным качествам, органолептическим показателям. Качество мяса диких животных в значительной степени зависит от способов и условий добычи, разделки туши, транспортировки и хранения. У одних животных мясо содержит мало жира (лось, заяц), и его относят к тощему, у других, особенно при хорошей упитанности (дикий северный олень, дикий кабан, медведь), наблюдается отложение подкожного жира.

Мясо молодых животных в отличие от мяса взрослых содержит меньше жира и больше рыхлой соединительной ткани. Жир у диких животных откладывается под кожей, в тазовой полости около почек и только при высокой упитанности в других частях тела. Отложение жира между мышцами наблюдают редко, поэтому на поперечном разрезе мясо однородно и так называемая мраморность отсутствует.

У диких животных после снятия шкуры мясо красного цвета, однако, через 3–4 ч оно темнеет и в результате окисления миоглобина принимает сине-фиолетовый оттенок.

Большинство способов добычи диких животных не обеспечивает должного обескровливания мяса, что обуславливает повышенную влажность поверхности туши и мяса, а в результате некачественной обработки туш создаются условия для быстрого развития микрофлоры.

Мясо, полученное от длительно преследуемых и загнанных животных, подранков или добытых браконьерскими методами (петли, различные ловушки и т. д.), а также с большим количеством огнестрельных ран и травм всегда низкого качества, плохо сохраняется.

Мясо лося – темно-красного цвета, с сине-фиолетовым оттенком, обычно плохо обескровлено, поверхность туши влажная. Мышцы на разрезе в глубоких слоях сочные, грубоволокнистые, однородные по цвету, покрыты плотными, хорошо развитыми фасциями, без прослоек жира. Запах мяса специфический, приятный, со слабовыраженным оттенком дичи.

Мясо лося бедно жиром и относится к тощему, но осенью при хорошей упитанности животных могут быть отложения жира у основания шеи, на груди, задней части туши и около почек. Жировая ткань белая, с сероватым оттенком, дольчатая, твердой консистенции, немажущаяся, запах специфический, приятный. Температура плавления жира – 46–48°C.

Мясо косули – темно-красного цвета, влажное, сочное, нежное, мышцы покрыты тонкой плотной белой фасцией, мелкозернистые, на разрезе однородные, со слаборазвитой рыхлой соединительной тканью, упругие. Запах мяса специфический, с оттенком дичи, вкус приятный, хотя и зависит от условий обитания животного. Жировая ткань белого цвета, с сероватым оттенком, однородная, с мелкой дольчатой структурой. Запах специфический. Температура плавления жира – 47–48°C.

Мясо дикого кабана – темно-красного цвета, несколько суховатое, жилистое, плотной консистенции. Мышцы у взрослых самцов грубоволокнистые, в них много соединительной ткани, что придает мясу жестковатость. Мясо самцов часто со специфическим запахом и неприятным вкусом. Напротив, у подсвинков в возрасте до года мышцы тонковолокнистые, мясо нежное, ароматное, с запахом дичи и приятным вкусом. Подкожный жир плотный, жесткий. Топленый жир белого цвета, со специфическим запахом, мазеобразной консистенции, легкоплавкий, температура плавления – 30–35°C.

Мясо медведя – темно-красного цвета, с синеватым оттенком. Мышцы грубоволокнистые, покрыты хорошо развитыми плотными и прочными фасциями. Мясо относительно жесткое, несколько суховатое, плотной консистенции. Жир откладывается под кожей и около почек. При хорошей упитанности отложения жира значительные. Топленый жир белого или слегка желтоватого цвета, мягкий, мажущейся консистенции, с неприятным специфическим запахом и вкусом, температура плавления – 30–36°C, хорошо хранится.

Мясо зайца – темно-красного цвета, упругое. Мышцы тонковолокнистые, соединительная ткань хорошо развита, что придает мясу жесткость. У молодых зайцев мясо нежное, напоминает крольчатину. Жир откладывается узкой полоской вдоль спины, а также около почек, белого цвета, с желтоватым оттенком, с устойчивым специфическим несколько неприятным запахом. Температура его плавления – 43–47°C.

Мясо барсука – бледно-розового цвета, нежное, с множественными прослойками жира, своеобразным специфическим вкусом и запахом. Мышцы тонковолокнистые, покрыты тонкими фасциями, соединительная ткань развита слабо. Сразу после добычи удаляют подхвостовую железу, которая придает мясу неприятный запах. Топленый жир белого цвета, мягкий, мажущийся. Температура его плавления – 21–25 °С.

Мясо бобра – бледно-розового цвета. Мышечные волокна тонкие и нежные, соединительная ткань развита незначительно, много мелких прослоек жира, что придает мясу нежность, аромат и приятный вкус. У старых животных мясо приобретает запах болотной растительности (тины), который исчезает при вымачивании в слабом растворе уксусной кислоты. Жир белый, с сероватым оттенком и специфическим запахом.

Ветеринарно-санитарный осмотр мяса диких животных и пернатой дичи, если отстрел (или вылов) их осуществляется заготовительными организациями, проводится на месте заготовок (пунктах концентрации), а добываемых отдельными охотниками – ветеринарными специалистами районных ветеринарных станций.

Послеубойный осмотр – это основной критерий оценки качества мяса охотничье-промысловых животных и пернатой дичи. При осмотре туш и внутренних органов обращают внимание на их свежесть, характер ранения, степень обескровливания, упитанность и наличие патологоанатомических изменений.

Владелец мяса при доставке для ветсанэкспертизы должен представить ветеринарные документы, в котором должны быть указаны время и место добычи, результаты ветеринарного осмотра. Ветсанэкспертизу мяса диких животных и пернатой дичи проводят в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы административного района добычи и/или заготовки.

Ветсанэкспертизе подлежит туша с головой и внутренними органами без шкуры.

Пернатую дичь доставляют для ветсанэкспертизы в оперении и потрошеную. В случае сомнений в свежести и доброкачественности проводят исследования в соответствии с действующими Правилами ветсанэкспертизы.

Туши лосей и диких северных оленей необходимо исследовать на финноз, для чего делают длинные продольные разрезы поясничных мышц. Мясо всеядных и плотоядных животных (кабанов, медведей, барсуков) обязательно исследуют на трихинеллез в порядке, предусмотренном для домашних животных.

Ветеринарно-санитарная оценка мяса диких животных при обнаружении болезней. При установлении заразных и незаразных болезней ветсанэкспертизу и ветеринарно-санитарную оценку мяса и внутренних органов диких животных и пернатой дичи проводят так же, как и ветсанэкспертизу мяса и внутренних органов домашних животных.

Оценка мяса диких животных при обнаружении болезней.

Сибирская язва, бешенство; эмфизематозный карбункул и злокачественный отек (у диких жвачных животных); туляремия; чума диких кабанов (африканская или классическая чума); трихинеллез. Мясо больных и подозреваемых в заражении сибирской язвой и вышеуказанными болезнями уничтожают.

Пастереллез. Одна из самых распространенных болезней диких животных. Туши диких животных, больных пастереллезом, при обнаружении дегенеративных изменений в мышцах уничтожают, а при их отсутствии мясо обеззараживают проваркой. При необходимости проводят бактериологическое исследование на содержание бактерии группы сальмонелл.

Туберкулез. Хронически протекающая болезнь диких животных многих видов. Мясо животных при выявлении множественных туберкулезных поражений в туше и лимфатических узлах утилизируют. При поражении отдельных органов или лимфатических узлов пораженные части утилизируют, а мясо обеззараживают проваркой.

Псевдотуберкулез. Мясо, полученное от животных, больных псевдотуберкулезом, при обнаружении множественных поражений в мышцах и лимфатических узлах при низкой упитанности (тошее) утилизируют. Пораженные отдельные лимфатические узлы или мышцы утилизируют, а тушу выпускают без ограничений.

Листерииоз. Мясо диких животных, больных или подозрительных по заболеванию, обеззараживают проваркой.

Некробактериоз. Мясо, полученное от диких животных, больных некробактериозом, при обнаружении некротических очагов в мышцах утилизируют. При поражении только головы или конечностей их утилизируют, а тушу выпускают без ограничений.

Лептоспироз. Мясо, полученное от больных лептоспирозом диких животных, обеззараживают проваркой. Туши с выраженным желтушным окрашиванием или дегенеративными изменениями в мышцах утилизируют.

Цистицеркоз (финноз). Редко диагностируют его у диких кабанов, оленей, лосей. Степень поражения слабая. Ветеринарно-санитарная оценка мяса диких животных при инвазионных болезнях аналогична оценке мяса домашних животных.

При наличии обширных огнестрельных (или другого происхождения) ран, множественных переломов костей, сопровождающихся кровоизлияниями, отека в легких, абсцессов или других патологических процессов, при сомнительной свежести мяса (гнилостный запах и т. п.) и при невозможности провести зачистку или удаление пораженных частей туша подлежит утилизации или вопрос о возможности ее использования решается после бактериологического исследования. При отсутствии сальмонелл и другой патогенной микрофлоры такие туши выпускают без ограничения

или после проварки в зависимости от их состояния, времени года, возможности быстрой реализации.

Туши и органы диких животных и пернатой дичи утилизируют в следующих случаях:

при наличии истощения (атрофии, гидремии мускулатуры, отечности лимфатических узлов, студенистого отека в местах отложения жира);

при желтушном окрашивании всех тканей туши, не исчезающем в течение двух суток, наличии горького привкуса и фекального запаха при пробе варкой;

при наличии в мясе запаха рыбы, мочи, лекарств и другого несвойственного мясу запаха, не исчезающего при пробе варкой.

Особенности ветсанэкспертизы продуктов охотничьего промысла дикого кабана. Добычу дикого кабана на мясо разрешают на территории, благополучной по острозаразным заболеваниям домашних свиней.

После отстрела охотник обязан без задержки извлечь из туши желудочно-кишечный тракт, а у самцов удалить половые органы.

Туши, у которых желудочно-кишечный тракт извлечен позднее 3 ч, но не более 5 ч после отстрела, а также при нарушениях его целостности в процессе добычи и при загрязнении тканей содержимым, подвергают бактериологическому исследованию и на основании полученных данных решают вопрос об использовании мяса. Туши, у которых желудочно-кишечный тракт извлечен позднее 5 ч после отстрела, а также полученные от подранков, используют после проварки в корм животным.

Субпродукты (сердце, легкие, печень, почки) в случаях, если желудочно-кишечный тракт удален в течение 2 ч после отстрела, при отсутствии в них патологоанатомических изменений используют без ограничений. Субпродукты, полученные от туш, у которых желудочно-кишечный тракт извлечен позднее 2 ч после отстрела, направляют в корм животным после проварки или уничтожают.

Органы и ткани с патологоанатомическими изменениями или пораженные гельминтами и другие отходы (половые органы, селезенка, кровь), извлеченные из туш в местах добычи кабана, уничтожают.

При обнаружении *сибирской язвы, чумы и рожи свиней, болезни Ауески, бруцеллеза, туберкулеза, ящура* тушу и органы уничтожают сжиганием и проводят мероприятия, предусмотренные ветеринарно-санитарными правилами по борьбе с этими болезнями.

Мясо с посторонним запахом, тощее и истощенное, при наличии множественных гнойных очагов или дистрофических изменений после зачистки проваривают и используют в корм животным или уничтожают.

В необходимых случаях, чтобы исключить инфекционные болезни или наличие в мясе бактерий группы сальмонелл, пробы мяса направляют в ветеринарную лабораторию в установленном порядке.

Мясо диких животных неустойчиво при хранении. Наиболее быстро процесс порчи проявляется на туше в области огнестрельных ран, травм.

Поверхность туши диких животных почти всегда в значительной степени обсеменена микрофлорой, в том числе гнилостной. Особенно быстро процесс порчи развивается в брюшной полости при нарушении целостности желудочно-кишечного тракта во время отстрела и несвоевременной разделки туши.

Пернатая дичь. Мясо пернатой дичи по своим свойствам и составу существенно отличается от мяса домашних птиц. У большинства видов оно имеет отчетливо выраженный специфический запах и вкус дичины, значительно более интенсивную окраску мышц.

Первостепенное значение среди добываемой пернатой дичи имеет отряд куриных (семейство тетеревиных и фазановых), условно называемый боровой дичью и объединяющий более 20 видов. К ним относятся тетерев, рябчик, глухарь, куропатки, фазан, перепел и другие дикие пернатые. Из водоплавающей дичи наибольший удельный вес среди объектов охоты составляют кряква обыкновенная, свиязь, широконоска, чирок, шилохвост, серая утка, нырковые утки. Заметное место в любительской охоте занимают пастушковые (лысухи, коростель), кулики (вальдшнеп, бекас, дупель), чистики, голуби и некоторые другие семейства.

Ветеринарно-санитарной экспертизе подлежит мясо всех охотничье-промысловых птиц, предназначенное для употребления в пищу. В целях установления видовой принадлежности мяса тушки пернатой дичи должны поступать на осмотр в оперении.

Мясо пернатой дичи по своим свойствам и составу существенно отличается от аналогичного продукта домашних птиц. У большинства видов (в первую очередь у боровой дичи) оно имеет отчетливо выраженный специфический запах и вкус дичины, значительно более интенсивную окраску мышц, разнообразный и богатый химический состав, высокую биологическую ценность.

Рябчик. Мелкая птица из семейства тетеревиных, средней массой около 400 г. Мясо рябчика очень нежное, со специфическим запахом и вкусом. Жир белого или слегка желтоватого цвета. Мышечная ткань бледно-розового или розового цвета, тонковолокнистая, без видимых прослоек соединительной ткани.

Тетерев. Размер – с домашнюю курицу, масса – 1–1,5 кг. Тушки имеют хорошо развитые мышцы. Подкожный жир содержится в области гужки, основания шейки и груди. У осенних тетеревов тушки жирные, у весенних и зимних жир отсутствует. Мышечная ткань красного или темно-красного цвета. На поперечном разрезе мышц области груди видно два резко ограниченных по цвету слоя – наружный (толстый темно-красный) и внутренний (менее массивный с бледно-розовым оттенком). Мышцы состоят из довольно толстых волокон со слабо развитой внутримышечной соединительной тканью. Вкус и аромат мяса и бульона хорошо выражены.

Глухарь – лесная птица и самая крупная из отряда куриных. Масса тушек самцов – около 4 кг, самок – 2 кг. Окраска оперения у самцов – серо-сизая, у самок – бурая.

Мясо самцов темно-красного цвета, плотное, грубоволокнистое, самок и молодых глухарят — значительно нежнее, средневолокнистое. Вкус и запах приятные, специфические.

Куропатка – мясо красного цвета, нежной консистенции, тонковолокнистое. Жировые отложения развиты слабо. Вкус и запах специфические, дичинные.

Фазан – средняя масса – 1–1,5 кг. Мясо фазана бледно-розового цвета, нежной консистенции. Принадлежит к числу наиболее ценных диетических продуктов.

Перепел – самая мелкая птица из отряда куриных. Масса тушки – около 100 г. Перепел – единственная перелетная птица отряда куриных.

Кряква обыкновенная – одна из наиболее распространенных промысловых птиц, довольно крупных размеров, с массой тушек от 0,8 до 2 кг. Кряква — перелетная птица. Мясо кряквы темно-красного цвета, с умеренными жировыми отложениями, равномерно расположенными по всей тушке. Мышечная ткань нежноволокнистая. Вкус приятный.

Послеубойное исследование тушек. Ветеринарно-санитарная экспертиза пернатой дичи связана с рядом трудностей. Во-первых, отсутствует один из важнейших элементов экспертизы – предубойный осмотр. Во-вторых, недостаточно изучена эпизоотическая ситуация местностей обитания и добычи промысловых птиц, а также виды и проявления инфекционных болезней, патологоанатомические изменения в органах и тканях.

В связи с несовершенством способов добычи пернатой дичи тушки, как правило, плохо обескровлены и часто значительно травмированы, что затрудняет проведение послеубойной экспертизы.

Установлено, что у диких птиц встречаются туберкулез, пастереллез, чума (ньюкасская болезнь), холера, орнитоз, листериоз, сальмонеллезы, а также многочисленные паразитарные болезни. Считается, что промысловым пернатым присущи болезни, которые наблюдаются и у домашней птицы.

Практика показывает, что при послеубойном осмотре тушек и органов пернатой дичи регистрируют главным образом патологоанатомические изменения, характерные для хронического течения болезней. По-видимому, птица с острым течением заболевания или погибает, или становится легкой добычей хищников, а поэтому в заготовки не попадает. Необходимо также иметь в виду, что у диких птиц при инфекционной патологии поражаются в первую очередь печень и селезёнка.

Ветеринарно-санитарную экспертизу тушек и органов пернатой дичи при заразных болезнях проводят так же, как и у домашней птицы. Доброкачественные тушки должны иметь хорошо развитые мышцы, чистое, крепко удерживаемое оперение, непровалившиеся глаза, специфический

свежий запах. Допускаются наличие незначительных травматических повреждений и легкое загрязнение оперения.

Дичь с сильными огнестрельными повреждениями, с загрязненным кровью оперением, попорченную грызунами, с различными посторонними запахами в продажу не допускают.

Сохранность мяса промысловых птиц зависит от способа и сроков добычи, технологической обработки и условий хранения. Так, мясо боро-вой дичи, добытое зимой, когда птица питается почками деревьев, содержащими бактериостатические вещества, очень устойчиво при хранении. Такие тушки даже в непотрошеном виде, но замороженные, хранятся около года без существенных изменений свежести. Мясо водоплавающей дичи, в рационе которой много животных кормов, представляющих благоприятную среду для размножения микробов в кишечнике, при несвоевременном потрошении и консервировании портится быстро, тем более что водоплавающую дичь добывают осенью до наступления холодов.

Тушки с обширными ранениями, плохо обескровленные и загрязненные быстро подвергаются порче, поэтому их нельзя закладывать на длительное хранение. Учитывая, что промысловая дичь всегда в той или иной степени травмирована и недостаточно обескровлена, а в местах добычи не всегда имеются условия для своевременной обработки и зависимости от набора тех или иных кислот жиры имеют различную точку плавления.

Лекция 8

Тема: Ветеринарно-санитарный контроль животных жиров и растительных масел на продовольственных рынках

План лекции:

- 1. Пищевое и биологическое значение жиров.*
- 2. Требования, предъявляемые к сырью для производства топленых животных жиров.*
- 3. Основы технологии производства пищевых топленых жиров животного происхождения.*
- 4. Ветеринарно-санитарная экспертиза жира сырца и топленых животных жиров.*
- 5. Производство и ветсанэкспертиза растительных масел.*

1. Пищевое и биологическое значение жиров. Пищевые животные жиры – это продукты питания, получаемые при убойе и разделке животных. Основная часть этого продукта представлена смесью триглицеридов различных жирных кислот, а также незначительным количеством белков, витаминов А, Д, Е, фосфатидов и ароматических веществ.

Жиры являются самыми калорийными продуктами питания: при усвоении в организме 1 г жира выделяется в среднем 9,3 ккал, в то время как при усвоении аналогичного количества углеводов и белков выделяется только 4,1 ккал. Кроме этого, жиры являются источниками многих полезных веществ в организме (витаминов и витаминоподобных веществ, фосфатидов и т.д.). Некоторые жирные кислоты, такие как линолевая, линоленовая и арахидоновая являются участниками нормализации холестерина обмена.

Жиры занимают важное значение в питании человека. Общее количество жиров в суточном рационе должно быть в пределах 80–120 г, в том числе: растительных жиров – 20–30 г, молочного жира – 25–30 г и животных жиров – 30–60 г.

Усвояемость жира во многом зависит от вида животных и температуры плавления жира. Чем ниже температура плавления жира, тем легче он усваивается организмом человека. Так, температура плавления свиного жира составляет в среднем 30–40 °С, а усвояемость – 95%, говяжьего соответственно 42–50 °С и усвояемость – до 90%, а бараньего – 44–52 °С и усвояемость – до 85%. Наиболее хорошо усваиваются медвежий, барсучий и собачий жиры, т.к. они имеют низкую температурную точку плавления.

Температура плавления жира зависит от его кислотного состава. Чем выше в жире непредельных жирных кислот, тем ниже температура его плавления, и наоборот. К ненасыщенным (непредельным) жирным кислотам относят олеиновую, линолевою и линоленовую, а к предельным (насыщенным) кислотам – пальмитиновую, миристиновую и стеариновую.

В жирах наземных животных преобладают насыщенные жирные кислоты, а в жирах морских и водных млекопитающих, а также в собачьем, барсучьем и медвежьем жирах – непредельные жирные кислоты. Кроме пищевого значения, жир имеет также значительную биологическую роль. Жировая подкожная клетчатка в значительной степени предохраняет организм животных и человека от переохлаждения. Кроме этого, являясь хорошим эластичным материалом, жир предохраняет многие органы от сотрясений и смещений. Подкожный и внутренний жир служат основным резервным источником энергии и поэтому носят название жирового депо.

Жир, находящийся в местах отложения, называется лабильным, т.к. он может расходоваться и обновляться вновь. Стабильный жир входит в состав костного мозга, нервных и мышечных клеток и расходуется в последнюю очередь в период усиленного голодания организма.

2. Требования, предъявляемые к сырью для производства топливных животных жиров. Сырьем для производства пищевых животных жиров является жировая ткань убойных животных (крупного рогатого и мелкого рогатого скота, свиней и др.). Данная жировая ткань называется жиром-сырцом, который получают в мясо-жировых и других (кишечном, субпродуктовом, консервном, колбасном) цехах мясоперерабатывающих предприятий. Кроме этого, в качестве жира-сырца выступает жировая ткань от животных, убитых на личных крестьянских подворьях, или от диких промысловых животных, допущенных ветеринарно-санитарным надзором для переработки на пищевые цели.

По своей структуре жир-сырец представляет собой соединительную ткань с содержащимися в ней жировыми включениями и состоит из жира, воды и стромы. Соотношение воды и стромы величина постоянная и составляет 4:1.

На мясоперерабатывающих предприятиях жировое сырье подразделяют на *пищевое и техническое*.

К пищевому жиру-сырцу относится все чистое сырье, пригодное для вытопки пищевого жира.

К непищевому (техническому) жировому сырью относят:

жир, имеющий неприятный запах кишечного или желудочного содержимого;

загрязненный сгустками крови, грязью, каныгой, калом и другими экскрементами;

жир, подвергшийся загниванию при хранении;

жировые обрезки от шкур;

шквара (остатки от переработки пищевого жира);

сырье, собираемое в жиростойниках;

ветеринарные конфискаты (жировая ткань с патологическими изменениями).

Жировое сырье для пищевых целей, в зависимости от вида животных, подразделяют на говяжье, свиное, баранье, а каждый вид с учетом

особенностей подготовки сырца к переработке – на две группы: первую и вторую.

Жир-сырец первой группы включает сальник, околопочечный, брыжеечный, шуповой, подкожный жир, получаемый при зачистке туш, с ливера, хвоста, вымени, головы (с заушных и височных впадин); жирное вымя молодняка; жировую обрезь из колбасного и консервного цехов. Ко второй группе относят жир с желудка (рубца, книжки, сычуга), жировую обрезь, получаемую при ручной обработке шкур, кишечный жир от обезжиривания кишок вручную. Жир-сырец состоит из чистого жира, воды и стромы.

На выработку пищевого топленого жира используют также жировую ткань животных, продукты убоя которых по заключению ветеринарно-санитарной экспертизы подлежат использованию на пищевые цели с ограничениями (трихинеллез свиней, цистицеркозы с высокой интенсивностью инвазии и др.). В таких случаях жир при перетопке в соответствии с Правилами ветеринарно-санитарной экспертизы доводят в топленом состоянии до 100 °С и выдерживают на данном режиме не менее 20 минут.

Жир-сырец, полученный при убое животных, больных особо опасными инфекционными болезнями (сибирская язва, эмфизематозный карбункул, бешенство, сап и др.), не допускают к переработке и уничтожают.

Для кратковременного хранения жир-сырец развешивают на крючьях или раскладывают на стеллажах в хорошо проветриваемых холодных помещениях. При таких условиях жир можно хранить от 2 до 4 суток.

При замораживании сырье сортируют, очищают, отмывают, укладывают на противни или в блоки и замораживают в течение суток при температуре не выше – 18 °С. Замороженный жир-сырец укладывают в рогожковые кули или ящики и хранят при температуре – 12 °С не более 3 месяцев, а при температуре – 18 °С – не более 6 месяцев. Замороженное сырье не рекомендуется оттаивать и повторно замораживать.

Посолом консервируют жир-сырец чаще на скотобойных пунктах. При этом каждый кусок жировой ткани натирают солью, укладывают в чистую тару со слоем соли на дне не менее 2–3 см, а затем каждый слой жирсырья толщиной в 5 см пересыпают слоем соли. Расход соли к массе сырья составляет в среднем 30%. Срок хранения соленого сырья – не более 5–7 суток при температуре не выше 20 °С.

Жир-сырец перед перетопкой должен быть освобожден от прирезей посторонних тканей (мышечной, остатков кишок и внутренних органов и пр.).

Прирезы мышечной ткани придают топленому жиру темный оттенок, желудочно-кишечного тракта – специфический кишечный запах и серый цвет. Наличие в жировом сырье сгустков крови не только приводит к потемнению жира, но и способствует более быстрому его окислению.

При подаче жирового сырья, направляемого ветеринарными специалистами на переработку с ограничениями, необходимо пользоваться от-

дельной тарой и не допускать его контакта с жиром-сырцом от здоровых животных. Тару и технологическое оборудование после переработки такого сырья тщательно промывают и дезинфицируют.

Если жир-сырец был консервирован поваренной солью, то его тщательно отмывают в воде, т.к. неполное удаление соли приводит к снижению выхода топленого жира и снижает его качество.

Замороженный жир-сырец перед вытопкой предварительно размораживают в холодной воде.

Не допускается переработка свежего жира-сырца с соленым, мороженым жиром и со шпиком после длительного хранения; мороженого жира-сырца с соленым; совместная перетопка жира-сырца первой категории с кишечным сырьем.

3. Основы технологии производства пищевых топленых жиров животного происхождения.

Для облегчения выделения жира при нагревании жировое сырье предварительно измельчают на волчке.

Вытопка жира – это процесс извлечения чистого жира из жира-сырца тепловым методом. В технологии производства топленых пищевых животных жиров существуют 2 способа: мокрый и сухой.

Мокрый способ заключается в том, что в процессе вытопки жир-сырец непосредственно контактирует с водой или острым паром. При этом белковые вещества жировой ткани под действием влаги и тепла гидролизуются и частично растворяются, и при этом высвобождается жир. Температура в процессе вытопки поддерживается на уровне 70–90 °С с давлением пара 1,5–3 атм.

Сухой способ характеризуется тем, что нагрев жира-сырца осуществляется через греющую поверхность. При этом влага, содержащаяся в сырье, в процессе вытопки испаряется в атмосферу или удаляется под вакуумом. В результате теплового воздействия белки жировой ткани становятся хрупкими, разрушаются, и таким образом выделяется жир. Получается двухфазная система: вытопленный жир и шквара. В зависимости от применяемого оборудования, процесс вытопки производится при температуре 42–120 °С и давлении пара 0,5–4 атм.

После вытопки жир подвергают очистке для удаления из него влаги и взвешенных примесей. Наиболее распространенными методами очистки топленых жиров являются сепарирование и отстаивание.

При сепарировании в жир добавляют 10–15% воды температурой 80–90 °С. Отстаивание жира производится при температуре 90–100 °С в течение 5–6 часов. Для ускорения отстаивания с целью осаждения белковых частиц и разрушения эмульсии жир отсаливают сухой пищевой поваренной солью в количестве 1–2% от массы жира.

После очистки жир охлаждают с целью получения однородной структуры (свиной – до 24–35 °С, говяжий – до 30–35 °С) и упаковывают в тару.

Производство пищевых жиров из костного сырья.

Для выработки пищевых костных жиров используют кость всех видов животных, допущенную для этих целей ветназдором. Кость должна подаваться на переработку только в свежем виде. Допускается использование для вытопки костного жира кости после обвалки размороженного мяса. До передачи в жировое отделение от трубчатых костей крупного рогатого скота (бедренная, берцовая, предплечье и др.), предназначенных для поделочных целей, отпиливают «кулаки». Остальные кости крупного рогатого скота и других видов животных для ускорения процесса и более полного извлечения жира подвергают измельчению на костедробилках.

Выварку кости осуществляют либо в автоклавах под давлением (в таких случаях кость можно не дробить), либо в открытых котлах с пароводяной рубашкой или с подводом острого пара.

Вытопленный костный жир очищают на сепараторах при температуре 90–95 °С, или отстаивают в течение 5–8 часов при температуре 60–65 °С с отсаливанием жира сухой солью.

Кроме вышеназванных видов пищевых жиров существует еще 1 вид жира – сборный. Данный вид жира получают из жиров, образующихся при варке колбасных изделий, мяскопченостей, субпродуктов и др.

4. Ветеринарно-санитарная экспертиза жира сырца и топленых животных жиров. Ветсанконтроль в производстве топленых животных жиров заключается в проверке качества поступающего сырья, соблюдении технологических процессов при подготовке жира-сырца к вытапливанию и технологии вытапливания. Основной целью ветеринарно-санитарной экспертизы готовых пищевых топленых животных жиров является определение их доброкачественности, а в отдельных случаях – установление их фальсификации или видовой принадлежности.

В процессе проведения экспертизы жира можно выявить различные *дефекты и пороки* топленых жиров.

Изменение цвета, запаха и вкуса жира может быть при:

наличии гемовых пигментов в жировом сырье;

неполном удалении крови и содержимого желудочно-кишечного тракта при промывке сырья;

образовании растворимых в жире продуктов термического распада белков в процессе вытопки при повышенной температуре и низком содержании влаги;

окислительных изменениях каротина в говяжьем жире при его длительном хранении.

попадание в корм животным различных сильнопахнущих жирорастворимых веществ;

хранение топленых жиров в деревянной таре из хвойных пород деревьев.

Изменение консистенции:

неправильный подбор исходного сырья при вытопке (избыток подкожного жира);

медленное охлаждение топленого жира;

повышенное содержание воды в жире;

окисление жиров при хранении.

Непрозрачный жир:

недостаточная степень очистки жира от механических примесей в процессе сепарирования или отстаивания.

В процессе хранения жира могут возникать следующие виды его порчи: гидролиз и окисление (прогоркание и осаливание).

В процессе хранения жира могут возникать следующие виды его порчи: гидролиз и окисление (прогоркание и осаливание).

Гидролиз наблюдается в жире – сырце, шпике под влиянием тканевых ферментов липаз. Расщепляется молекула жира на глицерин и свободные жирные кислоты. Скорость гидролиза увеличивается при температуре выше +10–20 °С. Снижение температуры замедляет гидролиз, но даже при минус 40 °С ферментативная активность наблюдается, хотя и очень слабая. Гидролиз также может быть и следствием автолиза, и действия кислот, щелочей, окислов металлов, ферментов бактерий.

Гидролиз характеризуется накоплением свободных жирных кислот, что приводит к повышению кислотного числа жира. Появление небольшого количества свободных жирных кислот не вызывает изменение запаха и вкуса жира. Но если в составе жира имеются низкомолекулярные жирные кислоты, то появляются капроновая, масляная кислоты, придающие неприятный запах и вкус продукту.

В топленых жирах расщепления жира под действием липаз не происходит, так как при температуре более 60 °С фермент инактивируется. Портится топленый жир при наличии влаги и появлении липаз в результате обсеменения жира микрофлорой, неполной денатурации белков или присутствии катализаторов.

Для замедления автолитических и гидролитических изменений жир после извлечения из туши тщательно промывают холодной водой и охлаждают, чтобы понизить скорость ферментативных процессов. При промывке ткани, кроме того, удаляются белковые вещества, содержащиеся в серозной жидкости, лимфе, в остатках крови, которые при вытопке ухудшают качество жира.

Определить этот порок практически невозможно, т.к. цвет, запах и консистенция жира не изменяются, а повышается лишь кислотное число.

Окисление жира подразделяется на *прогоркание* и *осаливание*. Эти процессы происходят при свободном доступе к продукту кислорода и света.

Прогоркание жиров – это процесс накопления в жире в результате его окисления альдегидов, кетонов, низкомолекулярных жирных кислот, которые придают жиру прогорклый вкус и резкий неприятный запах. Про-

цесс прогоркания происходит под действием воздуха, света, в присутствии воды и катализаторов: легкоокисляющихся металлов (окислов или солей железа, меди, свинца, олова); органических соединений, содержащих белки, железо, гемоглобин, цитохромы и другие вещества; ферментов микроорганизмов. При этом окисляются непредельные жирные кислоты с образованием перекисных соединений, которые, в свою очередь, распадаются до альдегидов, оксикислот, кетонов и др. Многие из этих продуктов окисления являются токсичными для человека.

При окислении каратиноидов жир становится зеленоватым.

Свиной жир окисляется быстрее говяжьего, так как в нем мало естественных антиокислителей и много непредельных жирных кислот.

Небольшое количество перекисей в начале порчи нельзя определить органолептически потому, что они не придают жиру постороннего вкуса и запаха. Вещества, образующиеся из перекисей, не только изменяют органолептические показатели, но и являются токсическими, что делает жир непригодным в пищу.

Прогоркший жир приобретает неприятный, горьковатый вкус и запах.

Осаливание – это процесс порчи жира, характеризующийся накоплением в нем предельных жирных кислот. При этом жир теряет свою естественную окраску, обесцвечивается, становится плотным, появляется неприятный салистый запах. Температура плавления и застывания жира повышается.

Санитарная оценка топленых жиров в случаях выявления в них различных видов порчи следующая: жир направляют на утилизацию или направляют на переработку для производства сухих животных кормов.

5. Производство и ветсанэкспертиза растительных масел.

Для получения масел лучшего качества и более полного их выделения семена подвергают подготовительным операциям. Сначала их очищают на сепараторах от минерального и органического сора (листья, стебли). Масличные семена и плоды растений, имеющие одревесневшую оболочку, обрушивают, т. е. отделяют оболочку от ядра, так как она поглощает много масла. Полученное ядро измельчают на вальцевых станках в мятку и подвергают влаготепловой обработке. Влаготепловая обработка проводится в специальных аппаратах – жаровнях при температуре 105–120°C. При этом измельченный материал приобретает определенную структуру (мезга), облегчающую последующее выделение масла.

Извлечение растительных масел проводят методами прессования и экстрагирования (экстракции) органическими жирорастворителями.

Прессование – это механический отжим масла из подготовленного масличного материала (мезги) на специальных шнековых прессах. Оно может быть однократным и двукратным. В зависимости от величины применяемого при отжиге давления жмых может содержать от 6 до 14% масла. Жмых используют на корм скоту, а жмых некоторых ценных маслич-

ных культур (сои, горчицы, арахиса и др.) – для пищевых целей. Жидкие растительные масла (салатные), полученные прессовым способом, реализуют главным образом в розничной торговой сети.

Экстрагирование масел основано на их способности растворяться в неполярных органических растворителях (бензине, гексане и др.). При многократном пропускании бензина через измельченный жмых (или семена) масло растворяется в бензине и практически полностью извлекается. Обезжиренный остаток (шрот) содержит менее 1% жира. Экстракционное масло отличается по качеству от прессового: оно содержит больше красящих веществ, свободных жирных кислот, фосфатидов. После отгонки бензина его подвергают дополнительной очистке.

Рафинация (очистка) масел состоит в том, что из них удаляют сопутствующие вещества и примеси: фосфатиды, пигменты, свободные жирные кислоты, пахучие вещества, примеси в виде обрывков тканей масличного материала.

Разнообразный состав сопутствующих веществ обуславливает различные методы рафинации: физические методы (отстаивание, центрифугирование, фильтрация); химические (нейтрализация); физико-химические (гидратация, дезодорация, отбеливание, вымораживание восков).

Механическая (первичная) очистка масел проводится для удаления различных механических примесей и частично коллоидно-растворенных веществ. Эта очистка осуществляется путем отстаивания, центрифугирования или фильтрации масел.

Гидратация масел проводится для удаления фосфатидов, слизистых и других веществ, обладающих гидрофильными свойствами. При обработке масел горячей водой фосфатиды набухают, не растворяются в масле и выпадают в осадок в виде хлопьев.

Нейтрализация масел заключается в обработке их растворами щелочей с целью удаления свободных жирных кислот. Образующиеся при этом соли жирных кислот (мыла) адсорбируют другие сопутствующие вещества (фосфатиды, пигменты), поэтому нейтрализованное масло является более очищенным по сравнению с гидратированным.

При отбеливании (адсорбционная рафинация) из масел удаляют красящие вещества (пигменты). Для осветления масел используют твердые адсорбенты: отбельные глины, активированный древесный уголь. Отбеливанию подвергают масла, используемые при переработке для получения маргаринов и кулинарных жиров.

При дезодорации из масел удаляют вещества, обуславливающие запах и вкус. Дезодорацию проводят путем отгонки ароматических веществ под вакуумом с острым паром, пропускаемым через жир при высоких температурах (210–230°C). После дезодорации масло является обезличенным по вкусу и запаху.

Ветеринарно-санитарную экспертизу растительных масел осуществляют преимущественно на рынках при продаже разливных растительных

масел. Экспертиза масел, укупоренных в полиэтиленовую бутилированную тару в заводских условиях, не производится, а для проверки представляется сертификат качества или качественное свидетельство.

С растительными маслами, как и с любыми другими пищевыми продуктами, проводят органолептические исследования (определяют цвет, прозрачность, наличие осадка, запах и вкус). В случаях сомнения в доброкачественности или при подозрении на фальсификацию растительных масел, производят комплекс лабораторных исследований (*определяют кислотное число, наличие альдегидов, перекиси и фальсификаций*)

Не разрешают продажу на пищевые цели растительных масел с наличием обильного осадка и посторонних примесей, мутных, а также с наличием несвойственного вкуса и запаха.

Лекция 9. Тема: Ветеринарно-санитарный контроль при продаже животных на рынках. Контроль санитарных мероприятий на рынках. Порядок обеззараживания и утилизации продуктов, непригодных на пищевые цели

План лекции:

- 1. Общие требования к реализации товаров на зооботанических рынках.**
- 2. Ветеринарно-санитарные требования при проведении дезинфекции на продовольственных рынках.**
- 3. Дератизация на рынках.**
- 4. Дезинсекция на рынках.**
- 5. Порядок уничтожения и утилизации продуктов, непригодных на пищевые цели.**

1. Общие требования к реализации товаров на зооботанических рынках. В соответствии с ветеринарно-санитарными правилами (№31 от 5.12.2016 г.) на зооботанических рынках разрешается торговля:

животными и кормами для них;
яйцами, предназначенными для инкубации;
выделанными полуфабрикатами из пушно-мехового сырья с соответствующей маркировкой (клеймами);
декоративными растениями, их семенами и рассадой;
товарами, предназначенными для разведения, содержания животных и растений и ухода за ними;

товарами, используемыми в любительском рыболовстве и охоте (рыболовными снастями и приспособлениями для лова, лодками, моторами, палатками, камуфлированной одеждой и специальной обувью, приспособлениями для охоты), за исключением товаров, реализация которых на рынках запрещена законодательством;

садово-огородным инвентарем и сопутствующими товарами (насосами, опрыскивателями, различным инструментом, пилами, скобяными изделиями, теплицами, удобрениями и иными товарами, используемыми в садоводстве и огородничестве);

специальной литературой и другими носителями информации по разведению животных и растений и уходу за ними, охоте и рыболовству.

Продавцы растительных зерновых кормов для животных должны иметь удостоверение о качестве продукции.

Продажа яиц для инкубации осуществляется при наличии ветеринарного свидетельства, оформленного органами государственного ветеринарного надзора по месту их производства.

Продавцы животных должны соблюдать меры предосторожности, исключающие возможность травмирования посетителей рынка.

Допускаются на зооботанический рынок для реализации клинически здоровые животные при наличии ветеринарных документов.

Продавцы живых животных, птиц, аквариумных рыбок и рептилий должны иметь ветеринарный документ с соответствующими отметками о следующих проведенных клинико-диагностических исследованиях и вакцинациях для:

собак до 3 месяцев – люминесцентная диагностика, дегельминтизация или исследования на гельминтозы;

собак свыше 3 месяцев – вакцинация против бешенства, лептоспироза, чумы, энтерита, дегельминтизация или исследования на гельминтозы;

кошек до 6 месяцев - люминесцентная диагностика, дегельминтизация или исследования на гельминтозы;

кошек свыше 6 месяцев – люминесцентная диагностика, вакцинация против бешенства, дегельминтизация или исследования на гельминтозы и саркоптоидозы;

птиц – исследования в государственной ветеринарной лаборатории на сальмонеллез;

аквариумных рыб – исследования с отрицательными результатами на инфекционные и инвазионные болезни;

мелкого рогатого скота – исследования на туберкулез, бруцеллез и лептоспироз, вакцинация против сибирской язвы;

свиней - вакцинация против чумы, рожи и лептоспироза;

кроликов - вакцинация против миксоматоза и вирусной геморрагической болезни (с 2–2,5 месяца при благополучии местности, откуда поступило животное, по указанным заболеваниям и с 1,5-месячного возраста – при неблагополучии данной территории), исследования на саркоптоидозы, люминесцентная диагностика;

плотоядных пушных зверей – вакцинация против бешенства, чумы, энтерита, исследования на саркоптоидозы, люминесцентная диагностика;

грызунов – люминесцентная диагностика.

Продажа минерально-витаминных подкормок и полнорационных кормов для животных, птиц и аквариумных рыб осуществляется при наличии документа, подтверждающего их качество и безопасность, в закрытых помещениях с температурой не ниже 0 не выше 25 °С.

Продавцы яиц для инкубации должны иметь ветеринарный документ с отметками об исследовании яйца на сальмонеллез.

2. Ветеринарно-санитарные требования при проведении дезинфекции на продовольственных рынках. На рынке работы по дезинфекции, дератизации, дезинсекции должны проводиться в соответствии с требованиями законодательства.

Дезинфекция, дератизация и дезинсекция должны проводиться работниками рынка, прошедшими инструктаж, или на договорной основе иными организациями.

Работники рынка, проводящие дезинфекцию, дератизацию, дезинсекцию, обеспечиваются моющими и дезинфицирующими средствами, соответствующими требованиям законодательства.

Для хранения препаратов, применяемых при дезинфекции, дератизации и дезинсекции, должны быть предусмотрены специальные складские помещения с температурой не ниже +5 °С и не выше +30 °С, влажностью воздуха не более 75–80%. Все препараты должны иметь разборчивые этикетки и документы, подтверждающие их качество. Не допускается применение препаратов с истекшим сроком годности.

Дезинфекция оборудования, инвентаря, тары, помещений и т.д. проводится согласно графику, утверждаемому органом управления рынка, но не менее 1 раза в неделю.

Дезинфекция инструментов проводится при необходимости, но не менее двух раз в день. Дезинфекция оборудования, тары, помещений проводится не менее 1 раза в неделю.

Проведение дезинфекции и дератизации должно быть зафиксировано в соответствующем журнале.

Под *дезинфекцией* понимают комплекс мероприятий, направленных на уничтожение возбудителей инфекционных болезней животных и человека.

В зависимости от цели проводимых санитарных мероприятий в животноводческих предприятиях разного направления и мощности дезинфекцию подразделяют на *профилактическую и вынужденную*.

Профилактическую дезинфекцию проводят с целью предупреждения инфекционных болезней общих для человека и животных. Цель такой дезинфекции - снижение общей микробной контаминации помещений для предотвращения накопления и распространения возбудителей инфекционных заболеваний на территории рынка.

Вынужденная дезинфекция проводится при обнаружении на рынке продуктов больных животных и продуктов убоя, неблагополучных по инфекционным болезням животных и птицы, с целью локализации первичного очага инфекции, предотвращения распространения болезни на территории рынка и за его пределами.

Методы и средства дезинфекции. Существуют три основных метода обеззараживания различных предметов: *физический, биологический и химический*.

Химический метод получил наибольшее распространение в условиях животноводческого производства и предприятий по переработке животноводческой продукции как наиболее эффективный. Он предусматривает использование различных химических соединений дезинфицирующих веществ.

Для дезинфекции в ветеринарной практике чаще всего используют следующие химические соединения: *галоидо- и альдегидсодержащие вещества, окислители или кислородсодержащие, щелочи, кислоты, поверхностно-активные вещества и некоторые др.* Из галогенов в ветеринарной практике чаще всего используют хлорпроизводные и йодсодержащие соединения, обладающие широким спектром бактерицидного, фунгицидного и вирулицидного действия.

Хлорсодержащие дезинфектанты. К хлорсодержащим дезсредствам относят хлорную известь, хлорамин, гипохлориты и некоторые др. *Хлорная известь* – зернистый белый порошок, в зависимости от состава более или менее гигроскопичный. В ее состав входят различные основные соли кальция, но главной составной частью ее является гипохлорит кальция $\text{Ca}(\text{ClO})_2$.

Качество хлорной извести оценивают количеством активного хлора, который может выделиться под воздействием соляной кислоты. Под активным хлором в хлорной извести понимают количество газообразного хлора, соответствующее количеству кислорода, выделяемому этими соединениями при введении их в воду. Активный хлор выражают в процентах к массе вещества. Обычно количество его в технической хлорной извести достигает 30–38%. При растворении хлорной извести и других ее производных в воде образуется хлорноватистая кислота, которая вследствие слабой ее устойчивости разлагается на хлористый водород и кислород: $2\text{HClO} = 2\text{HCl} + \text{O}_2$. Выделившийся при этом кислород обладает сильным окислительным действием. При доступе воздуха и влаги происходит разложение хлорной извести, поэтому перед употреблением хлорную известь исследуют в химических лабораториях на содержание в ней активного хлора. *В хлорной извести должно содержаться не менее 25% активного хлора. Хлорная известь, содержащая менее 15% активного хлора, не пригодна для дезинфекции, так как ее применение экономически не целесообразно.*

Для дезинфекции при неспорообразующих микроорганизмах и вирусах используют осветленные растворы хлорной извести, содержащие 2% активного хлора, при туберкулезе и паратуберкулезе – 5%, при спорообразующих инфекциях, в том числе сибирской язве – 8%. Расход раствора – 1 л/м², экспозиция – не менее 3 ч, температура – не выше 60 °С.

Гипохлорит кальция. Это кристаллический порошок желтоватого цвета с резким запахом хлора, содержит до 90% действующего (активного) хлора. В кислой среде выделяет свободный хлор, в щелочной в присутствии катализатора – свободный кислород. Бактерицидное действие гипохлорита кальция в 2 раза сильнее хлорной извести. Применяется для дезинфекции сточных и питьевых вод, помещений (10%-ные растворы – при споровой, 5%-ные – при неспоровой микрофлоре).

Гипохлорит натрия (NaOCl) – жидкость со слабым запахом хлора. Обладает широким спектром бактерицидного действия, отбеливающими, дезодорирующими, моющими и обезжиривающими свойствами, слабым коррозионным действием, в 10–15 раз слабее, чем растворов хлорной извести и каустической соды (натрия гидроксида).

Препарат ДТСГК (двухтретиосновная соль гипохлорита кальция). Представляет собой белый порошок с запахом хлора, содержит 47–52% активного хлора. Применяют его так же, как и хлорную известь. Перед обработкой растворами ДТСГК поверхности следует обезжирить. 3%-ные

растворы препарата сильно корродируют железо.

Мононатриевая соль дихлоризоциануровой кислоты (Na-соль ДХЦК). Препарат получают в виде кристаллогидрата с содержанием 64% активного хлора. Растворы препарата зеленоватого цвета, со слабым запахом хлора. В кристаллическом состоянии и герметичной упаковке препарат можно хранить более года. Высокое содержание хлора и хорошая растворимость в воде позволяют быстро и просто в необходимых количествах приготовить рабочие растворы нужной концентрации непосредственно перед их использованием. Используют препарат главным образом для текущей дезинфекции помещений в присутствии животных (птицы). Рекомендуется применять 1,5–2%-ные (по активному хлору) растворы.

ДП-2 – смесь трихлоризоциануровой кислоты и функциональных добавок, порошок белого или кремового цвета с запахом хлора. Действующим веществом средства является трихлоризоциануровая кислота. Содержит не менее 30% активного хлора.

Растворы ДП-2 готовят на холодной воде в посуде из материалов, устойчивых к коррозии (эмалированные ведра, бутылки, баки). Приготовление рабочих растворов проводят по содержанию в препарате активного хлора. Норма расхода средства – 200 мл/м². При обработке надворных установок и споровых инфекциях норму расхода увеличивают до 500 мл/м². При неспорообразующих и вирусных инфекциях применяют 1–1,5%-ный водный раствор ДП-2; при спорообразующих – 5%-ной концентрации.

Хлорамины – это хлорпроизводные аммиака или органических аминосоединений, в которых атом хлора непосредственно соединен с атомом азота. Эти соединения являются сильными окислителями и хлорирующими агентами. Дезинфицирующее действие обусловлено способностью разлагаться в водных растворах на исходный амин и хлорноватистую кислоту, обладающую сильным окисляющим действием, за счет быстрого разложения и выделения атомарного кислорода.

Широкое применение в практике дезинфекции получил *хлорамин В* или *Т*, содержащий до 25–29% активного хлора. По внешнему виду это желтоватый мелкокристаллический порошок со слабым запахом хлора, медленно гидролизуется в водных растворах с образованием гипохлорита натрия, не разлагается при кипячении, устойчив по сравнению с хлорной известью, к воздействию света и влаги. При правильном хранении потери активного хлора из сухого хлорамина не превышают 0,1% в год. Водные растворы хлорамина устойчивее растворов хлорной извести, они издают меньший запах хлора и почти не обесцвечивают и не портят обрабатываемые предметы, не оказывают коррозионного действия при многократной обработке металлических предметов.

В последнее время в медицинской и ветеринарной практике для дезинфекции широко используют хлорсодержащие электрохимически активированные растворы (ЭХАР). Электрохимическая активация водных растворов поваренной соли проводится контактно в диафрагменных либо без

диафрагменных электролизерах. В результате действия электрического тока происходит изменение свойств и состава жидкостей (химического состава, концентрации ионов водорода (рН), окислительно-восстановительного потенциала (ОВП)), в частности при электрохимической активации вода переходит в метастабильное (активированное) состояние, проявляя при этом в течение нескольких десятков часов повышенную реакционную способность в различных физико-химических процессах. ЭХАР широко используется в медицинской практике для обеззараживания больничного белья, дезинфекции помещений, бассейнов.

Отличительная особенность ЭХАР от традиционных дезсредств состоит в том, что они содержат в десятки раз меньше действующих веществ. Однако эффективность активированных растворов либо выше, либо такая же за счет наличия метастабильных высокоактивных соединений – продуктов специфических электрохимических реакций. Получают ЭХАР в специальных установках (СТЭЛ, Аквамед и др. аналогичных).

В зависимости от силы пропускаемого тока различают несколько видов ЭХАРов:

А – анолит кислый (рН менее 5, ОВП +800–1200 мВ), активные компоненты HClO , Cl_2 , HCl , HO_2 ;

АН – анолит нейтральный (рН 6,8, ОВП +600-900) мВ), активные компоненты HClO , O_3 , HO , HO_2 ;

АНК – анолит нейтральный (рН 7,7, ОВП +250–800 мВ), активные компоненты HClO , ClO^- , HO_2^- , H_2O_2 , O_2 , Cl , HO ;

АНД – анолит нейтральный (рН 7,3, ОВП +700–1100 мВ), активные компоненты HClO , HClO_2 , ClO^- , ClO_2 , HO_2^- , H_2O_2 , O_2 , O_3 , Cl , HO , O .

Важным показателем дезинфицирующей способности растворов анолита является концентрация активного хлора. В зависимости от вида раствора и производимой его установки она может достигать до 500 и более мг/л. Активными дезинфицирующими компонентами в различных растворах анолита являются главным образом хлорноватистая кислота и перекись водорода.

Основным преимуществом ЭХАР являются: низкая токсичность (4 класс – вещества малоопасные по параметрам острой токсичности при введении в желудок и нанесении на кожу). При ингаляционном введении при содержании активного хлора в нем до 100 мг/л не оказывает раздражающего действия на органы дыхания и слизистые оболочки глаз. При концентрации активного хлора до 300 мг/л могут оказывать слабое местно-раздражающее и sensibilizing действие; высокая моющая способность по сравнению с растворами ПАВ; высокая биоцидная активность на микроорганизмы, вирусы и простейшие в десятки раз превышающая традиционные дезинфектанты (перекись водорода, формальдегид и др.); отсутствие выработки резистентности у микроорганизмов при длительном применении.

Использование аэрозолей анолита позволяет снизить уровень мик-

рофлоры на вертикальных поверхностях в 3–5 раз и в 10–15 раз – на горизонтальных.

Йод и его соединения. Растворы и аэрозоли на основе йода обладают высокими бактерицидными, фунгицидными, спороцидными свойствами. Из соединений йода для дезинфекции используют: *однохлористый йод и йодофоры – комплексы на основе полимеров и йода: фармайод (йодез), йодтриэтиленгликоль, йодиноколь, монклавит и др.*

Чаще всего применяют однохлористый йод (йод-солянокислый).

Однохлористый йод – соединение, синтезированное путем пропускания газообразного хлора через кристаллический йод. По внешнему виду представляет собой светло-желтую жидкость с запахом соляной кислоты и йода. Препарат длительно хранится, обладает сильно выраженными окислительными свойствами и значительной бактерицидностью. Применяют его для дезинфекции животноводческих помещений, уничтожения плесени в холодильных камерах на мясокомбинатах, для обеззараживания кожного покрова животных при трихофитии, сибирской язве и других болезнях. Применяется в 10%-ной концентрации при споровых инфекциях, как фунгицид и средство для дезинвазии, а в 5%-ной – при неспоровых инфекциях, ящуре. В виде 3%-ного раствора эффективен в отношении вируса африканской чумы свиней из расчета 0,5 л/м² площади обрабатываемой поверхности при экспозиции не менее 3 ч.

Йодофоры представляют собой соединения йода в комплексе с поверхностно-активными веществами, которые в водных растворах легко отделяют йод.

Фармайод – состоит из йодополимерного комплекса. Препарат обладает широким спектром действия в отношении неспорообразующих микробов (исключая микобактерии), вирусов и грибов. По степени токсичности относится к группе умеренно токсичных соединений. Растворы фармайода не обладают раздражающим действием и не вызывают коррозию металлов. Применяют для дезинфекции животноводческих помещений при инфекциях, относящихся к 1 и 2 группе устойчивости к дезинфицирующим средствам. Используют препарат в виде 1–1,5% раствора.

Окислители или кислородсодержащие средства. Это группа препаратов, основным действующим веществом в которых является кислород. В ветеринарной практике наиболее часто используют следующие: *оксон, рексан, перкат (состоят из перекиси водорода, стабилизатора и воды), дезоксон (раствор, содержащий перекись водорода и уксусную или надуксусную кислоту), Виркон С (Экоцид С) (смесь соединений перекиси, поверхностно активных веществ и органических кислот), Сандим Д (содержит перекись водорода и стабилизаторы: надуксусную и уксусную кислоты), «Нависан-вет» (содержит перекись и надмолочную кислоту), надуксусная кислота (используют как сильный окислитель широкого спектра действия, чаще всего используется как основное действующее вещество в препаратах «Этостерил» и «Белстерил», «Сандим-НУК». Перманганат*

калия ($KMnO_4$) – темно-фиолетовые, почти черные или темно-пурпурные кристаллы со слабым металлическим блеском (используют в виде 0,01%-ного раствора).

В Республике Беларусь на основе стабилизированной перекиси водорода выпускают дезинфицирующие средства «Оксон», «Рексан», «Перкат». Применяются препараты для профилактической и вынужденной дезинфекции животноводческих и подсобных помещений, тары, инвентаря, автомобильного транспорта в 1–3%-ной концентрации методом орошения. Расход раствора – 0,75–1 л/м², экспозиция – не менее 1 ч, температура – от 4 до 25 °С.

Виркон С (экоцид С) – дезинфицирующее средство, в состав которого входят: тройная соль персульфата калия (калия надсерноокислого), ПАВ, органические кислоты (сульфаминовая и яблочная), неорганические буферные системы и отдушка. По внешнему виду – это мелкогранулированный порошок розово-серого цвета со слабым запахом лимона, хорошо растворимый в воде, обладает широким спектром действия в отношении бактерий, вирусов и грибов. Для профилактической и вынужденной дезинфекции (текущей и заключительной) при болезнях бактериальной и вирусной этиологии (1-я и 2-я группа устойчивости), применяется 2%-ный раствор методом опрыскивания с нормой расхода 0,3–0,5 л/м² поверхности и экспозиции 3 ч.

Поверхности в помещениях ветеринарных объектов (пол, стены и т.п.), санитарно-техническое оборудование протирают двукратно ветошью, смоченной в 2%-ном растворе препарата или орошают из расчета 150–200 мл/м² с интервалом 15 мин. Рабочие растворы препарата розового цвета, который является индикатором его дезинфицирующей активности.

Надуксусная кислота (CH₃CO₃H) – сильный окислитель универсального действия. Маточный раствор готовят в закрытой стеклянной посуде и хранят в темном месте не более 10 суток. Такой раствор содержит 3–3,5% активно действующих веществ. Из него готовят рабочий раствор – 2–3%-ный.

Эстостерил – выпускают двух марок (I и V), которые различаются содержанием действующего вещества: в эстостериле-I его 14–16%, в эстостериле-V – 20–25%. Бесцветная жидкость с резким запахом уксуса, хорошо смешивается с водой. Применяют для профилактической и вынужденной дезинфекции при вирусных и неспорообразующих инфекциях в виде водных растворов с содержанием 0,3–0,5% надуксусной кислоты из расчета 0,3 л на 1 м² площади.

Белстерил – представляет собой светлую жидкость с характерным запахом уксуса, хорошо растворимую в воде, содержит до 14–16% надуксусной кислоты. Применяют для профилактической и вынужденной дезинфекции животноводческих помещений, средств транспорта, спецодежды и других объектов методом орошения в 0,5% концентрации из расчета – 1 л/м² при экспозиции – 1 ч.

Сандим Д, сандим НУК – представляют собой водные растворы, со-

державшие перекись водорода, надуксусную и уксусную кислоты. По внешнему виду прозрачные, бесцветные, негорючие жидкости с характерным уксусным запахом. Применяют для профилактической и вынужденной дезинфекции. Используют методом орошения в виде 1% раствора из расчета 0,75–1,0 л/м² или в виде аэрозоля 25% раствора из расчета 20 мл/м³ (объемный аэрозоль) и 150 мл/м² (направленный аэрозоль).

Марганцовокислый калий (перманганат калия (KMnO₄)) – темно-фиолетовые, почти черные или темно-пурпурные кристаллы со слабым металлическим блеском. Препарат обладает хорошей окислительной способностью, дезодорирующими и обеззараживающими свойствами. В виде 0,5–2% растворов применяют для дезинфекции рук; 2–5%-ные растворы – для дезинфекции тары из-под кишечного сырья и т. д.

Щелочи – хорошо растворимые в воде основания, создающие в водном растворе большую концентрацию гидроксильных ионов. Для дезинфекции из щелочей чаще всего используют *гидроксид натрия, кальцинированная сода и негашеная известь*.

Гидроксид натрия (синонимы едкий натр, каустическая сода (NaOH)) – бесцветное, очень гигроскопичное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде с выделением большого количества тепла. Препарат производят в твердом виде в металлических рулонах и в виде натрового щелока (жидкий препарат), который содержит не менее 42% NaOH. Твердый гидроксид натрия белого цвета, в виде монолитных слитков или чешуевидный, содержит 92–95% NaOH, остальное – примеси (поваренная соль и сода).

Бактерицидное действие препарата обуславливается его сильнощелочными свойствами. Прибавление поваренной соли до 10% усиливает спорицидное действие раствора гидроксида натрия. Повышение температуры до 70–80 °С повышает бактерицидное действие 2%-ного раствора гидроксида натрия в отношении кишечной палочки, золотистого стафилококка, протей и на др. микрофлоры. Для дезинфекции применяют технический – неочищенный гидроксид натрия (каустическую соду). Применяется для профилактической и вынужденной дезинфекции в 2%-ной концентрации при заболеваниях, возбудители которых относятся к 1-й группе (малостойчивые), 4%-ной – при возбудителях, относящихся ко 2-й группе (устойчивые), 10%-ной при возбудителях, относящихся к 4-й группе (особоустойчивые), методом орошения. Расход раствора – 1 л/м² орошаемой поверхности.

Карбонат натрия (кальцинированная сода) как дешевое средство незаменим для отмывания жирных поверхностей на мясокомбинатах, предприятиях по переработке кожного и шерстяного сырья, при санитарной обработке вагонов, автомобилей после перевозки в них животных. Применяют кальцинированную соду для обеззараживания кожевенного сырья при ящуре в виде 5%-ного раствора при экспозиции 24 ч 1–2%-ный растворы соды используют для кипячения в них в течение 1–2 ч белья, хала-

тов, металлических инструментов, ведер, брезентовой одежды, попон, веревок, потников и других объектов, обсемененных стойкими споровыми возбудителями.

Известь – часто применяется для дезинфекции. Известь бывает негашеная (техническая или «кипелка», оксид кальция, CaO) получается в результате обжигания в шахтных печах известняка, мела, мрамора и других карбонатных пород (CaCO_3).

Первоначально получаемая негашеная известь небактерицидна. Бактерицидность она приобретает только после гашения. Гашеная известь (пушенка, гидрат окиси кальция, гидроксид кальция, Ca(OH)_2) – рыхлый белый порошок, плохо растворимый в воде. Гасят известь водой. При этом выделяется значительное количество тепла, а химическая реакция протекает по схеме: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2 + 16$ калорий. Если для гашения расходуют 70–100% воды к массе извести, то получают гашеную известь в виде белого рыхлого порошка. При увеличении количества воды получают известковую взвесь. Известковая взвесь, или молоко, представляет собой различной концентрации продукт гашеной извести в воде. Различают 10 и 20%-ную взвесь. Для приготовления 10%-ной взвеси, берут 1 кг негашеной извести, который заливают (гасят) 1 л воды. К полученной гашеной извести (пушенке) прибавляют 9 л воды, т. е. получается, что на 1 кг извести расходуется 10 л воды. Для приготовления 20%-ной взвеси берут 1 кг негашеной извести, 1 л воды для гашения и 4 л воды для получения взвеси.

Из группы **кислот** в ветеринарной практике чаще применяют соляную, уксусную и щавелевую кислоты.

Соляная кислота (HCl) – используется для дезинфекции воды, мочи, сточных вод. В случае попадания возбудителя сибирской язвы на кожевенное сырье, последнее может подвергаться пикелеванию. Раствор пикеля содержит 2% соляной кислоты и 10% поваренной соли.

Уксусная кислота – одноосновная органическая кислота жирного ряда. Представляет собой бесцветную жидкость с характерным запахом, хорошо растворимую в воде. В продаже уксусная кислота известна под названием уксусная эссенция, которая представляет собой 80%-ный раствор. Из нее готовят уксус, содержащий 5–7% кислоты. Уксусная кислота 98–99,8% при охлаждении превращается в кристаллы и называется ледяной. Водные растворы уксусной кислоты обладают бактерицидным свойством. Уксусная кислота даже в незначительных концентрациях раздражает слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей. В концентрации 30% вызывает ожог кожи. Применяют уксусную кислоту для обеззараживания кожевенного сырья при ящуре в виде 0,08%-ного водного раствора с добавлением в него насыщенного раствора поваренной соли. В таком растворе шкуры животных больных ящуров выдерживают не менее 24 ч.

Щавелевая кислота (COOH-COOH) – органическая двухосновная кислота насыщенного ряда. Представляет собой бесцветное кристаллическое вещество, которое при обычных условиях (18–20 °C) растворяется в

воде. Применяется в виде аэрозолей и растворов для обеззараживания помещений и кишечного сырья при ящуре и других инфекциях.

Альдегидсодержащие средства представлены главным образом формальдегидом и глутаровым альдегидом. Для дезинфекции животноводческих помещений в отсутствие животных применяют: *формалин* (водный 35–40% раствор формальдегида; *парасод и фоспар* (порошки белого цвета с незначительным запахом формальдегида, хорошо растворимые в воде; используют в виде водных 2–4% растворов); *параформальдегид марки “С”* (сухой белый порошок, содержащий не менее 92% формальдегида). В ветеринарной практике для дезинфекции помещений применяют *глутаровый альдегид*, который ввиду высокой токсичности используется в чистом виде редко, однако в силу широкого спектра бактерицидного действия входит в состав современных комбинированных дезинфицирующих средств совместно с поверхностно-активными веществами (дезсредства: *КДП (комбидезинфектант поверхностей) вироцид, виропол, чистобел, фаворит* и др.)

Поверхностно-активные вещества (ПАВ). ПАВ подразделяют на анионные, катионные, амфолитные (амфотерные соединения) в соответствии с ионизацией гидрофильной группы молекулы, в которой присутствует также гидрофильная группа. Наибольшей антимикробной активностью обладают катионные ПАВ, из которых широко применяют четвертичные аммониевые соединения и гуанидины.

Четвертично-аммониевые соединения (ЧАС). Дезсредства из этой группы относятся к группе катионных поверхностно-активных веществ. Для усиления биоцидных свойств ЧАС чаще всего их выпускают в виде комбинированных дезинфицирующих средств, включающих глутаровый или щавелевый альдегиды, спирты, ПГМГ (полигексаметиленгуанидин гидрохлорид) и др. компоненты. В настоящее время на основе ЧАС отечественные производители выпускают такие дезинфектанты, как ланекс, эстадез С 3-2-1, гринбиодез, эстамин, юнидес трио, дезол, микроцид и др., которые содержат в своем составе алкилметилбензамоний хлорид, дидецилдиметиламмония хлорид, ПГМГ и некоторые другие катионные ПАВы.

Используют вышеуказанные средства согласно инструкции по их применению в зависимости от вида дезинфекции и устойчивости возбудителей инфекционных болезней в виде 0,1–2% растворов из расчета 0,2–0,5 л/м².

Микроцид – используют для профилактической дезинфекции в виде 0,25% раствора методом орошения или протирания из расчета 0,2–0,7 л/м². Экспозиция препарата – 1 ч.

Вынужденную (текущую и заключительную) дезинфекцию методом орошения при болезнях, вызванных возбудителями, относящимися к 1 и 2 группам устойчивости, проводят 0,5–1% или 1,5–2% растворами средства (при 3 группе устойчивости возбудителей) из расчета 0,2–0,7 л/м². Экспозиция средства – 1–1,5 ч.

Следует отметить, что препараты из группы ЧАС обладают стабиль-

ностью, хорошими моющими свойствами, щадящим действием на обрабатываемые объекты, низкой токсичностью.

Гуанидины. К дезинфицирующим средствам из группы ПАВ также относят – *гуанидины*. Действующим началом препаратов этой группы являются сложные органические соединения. Гуанидины активны в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов (включая микобактерии), грибов (плесневых, дрожжеподобных, дерматофитов и др.), в т.ч. возбудителей некоторых особо опасных инфекций (сап, чума, легионеллёз, грипп птиц АН5N1). Из дезинфицирующих средств этой группы в Республике Беларусь применяют: *инкрасепт-10*, *амосептин вет*, *эставет*, *белонаг*, *биопаг-Д* и др.

Инкрасепт-10А – представляет собой шампунеобразную жидкость с запахом парфюмерной отдушки. Состоит из полигуанидина, поверхностно-активных веществ, комплексообразователя и красителя. Препарат обладает бактерицидным, противовирусным и фунгицидным действием. Рабочие растворы относятся к IV классу малоопасных соединений (ЛД₅₀ 5000 мг/кг). Применяется в 1–3%-ной концентрации с нормой расхода 1 л/м² и экспозиции 1 час.

Амосептин Вет – дезсредство с моющим эффектом, которое представляет собой прозрачную жидкость от светло-желтого со слабым специфическим запахом, содержит в своем составе полигексаметиленгуанидин гидрохлорид (ПГМГ), бензалкониум хлорид и другие вспомогательные вещества.

Применяется в 0,5–3%-ной концентрации с нормой расхода 0,3–0,5 л/м² и экспозиции 30–90 мин.

Эставет – представляет собой комбинацию ЧАС (дидецилдиметилламмоний хлорида и додецилдипропилентриамин) с ПГМГ. По внешнему виду – слегка опалесцирующая жидкость, от бесцветного до светло-желтого цвета, со слабым запахом компонентов, хорошо смешиваемая с водой. Оказывает широкий спектр бактерицидного (включая возбудитель туберкулёза), фунгицидного и вирулицидного действия в отношении возбудителей, относящихся к 1, 2 и 3-й группам устойчивости к дезинфицирующим средствам.

При ручном способе обработки методами протирания, капельного орошения, а также с помощью пеногенераторов, для поверхностей из непористых материалов (жесть, керамическая плитка, пластмасса, стекло и т.п.) дезинфицирующее средство используют в виде 0,1–0,3% раствора из расчета 0,25–0,3 л на 1 м² при времени экспозиции 30 минут. Для объектов из пористых материалов (бетон, деревянные доски) необходимая концентрация – не менее 0,75% при времени экспозиции 30 минут. При дезинфекции решетчатых поверхностей, сеток, поверхностей из слабоадсорбирующих материалов расход рабочего раствора – 0,25 л/м², при обработке полов, кормушек, стен – 0,5 л/м² – экспозиция не менее 30 минут.

Инфицированную спецодежду, инвентарь, посуду обеззараживают 24 ч замачиванием в 0,3% растворе средства или 3 ч – в 0,7% рабочем растворе. Локальную дезинфекцию средством проводят при бактериальных (включая туберкулез), грибковых и вирусных инфекциях методом орошения 0,5–1%-ным раствором при норме расхода 0,5 л/м² или направленными аэрозолями при концентрации раствора 1,5% из расчета 150 мл/м² обрабатываемой поверхности и экспозицией 60 минут. Для заправки дезковриков, дезподушек или дезбарьеров используют 0,3–0,5% раствор препарата. Для заправки в условиях отрицательных температур для разбавления концентрированного дезсредства применяют 30% водный раствор этиленгликоля.

Биопаг-Д – представляет собой прозрачную жидкость от бесцветного до желтого цвета, имеющую специфический запах. 100 см³ средства содержит в своем составе в качестве активного действующего вещества – до 20,0% ПГМГ.

Вынужденную (текущую и заключительную) дезинфекцию поверхностей объектов ветнадзора при инфекционных болезнях, возбудители которых по устойчивости к дезсредствам отнесены к малоустойчивым (1 группа) и устойчивым (2 группа), проводят методом орошения с использованием 1,5%-ного раствора при норме расхода 0,75 л/м² и экспозиции 60 минут. Профилактическую дезинфекцию, методом мелкокапельного орошения или протирания, проводят направленным аэрозолем 0,5%-ного раствора биопаг-Д из расчета 0,1–0,2 л/м² и экспозиции 20–30 минут. Профилактическую и вынужденную дезинфекцию при болезнях, возбудители которых относятся к 1 и 2 группам устойчивости к дезинфицирующим средствам, проводят аэрозольным методом с использованием 1,0% (профилактическая) и 1,5% (вынужденная) рабочих растворов биопага-Д. Для получения объемного аэрозоля применяют генераторы горячего или холодного тумана при норме расхода 20 мл/м³ (холодный туман) или 1 л на 40 м² площади пола (горячий туман) при экспозиции 1 ч.

Методы проведения дезинфекции на рынках (влажный и аэрозольный). *Влажный метод* дезинфекции или метод орошения наиболее распространен. Предусматривает обеззараживание объекта дезинфекцией сильной бьющей или мелко распыленной струей раствора того или иного дезинфицирующего вещества. Для повышения качества дезинфекции влажным методом водные растворы дезинфицирующих средств лучше подавать на объект горячими (60–80 °С). Для проведения дезинфекции широко применяют различную дезинфекционную технику ДУК (дезинфекционная установка Комарова), ЛСД, КЁРХЕР, КОБРА и др. аналоги.

Аэрозольный метод дезинфекции широко применяется в основном на крупных животноводческих комплексах (птицефабриках). Аэрозоли – это твердые или жидкие частицы, находящиеся во взвешенном состоянии в воздухе. При аэрозольном методе дезинфекции водные растворы химических препаратов распыляются с помощью специальных генераторов до

туманообразного состояния (аэрозоля). Для образования аэрозолей широко применяют генераторы холодного и горячего тумана ИГЕБА (установки типа UNIPRO5, TF, НЕБУЛО), ЦИКЛОН-1(2), САГ-1 (10), Куртис Дайна-ФОГ и др. Для более качественной обработки поверхностей также используют *бактерицидные пены*, которые представляют собой препаративную форму дезинфектантов, получаемую с помощью пеногенератора, состоящую из рабочего раствора дезинфицирующего средства и поверхностно-активного вещества-пенообразователя.

3. Дератизация на рынках. *Дератизация* - комплекс мероприятий, направленных на уничтожение мышевидных грызунов, являющихся переносчиками возбудителей ряда инфекционных болезней человека и животных.

Вред, причиняемый грызунами (крысами и мышами), складывается из поедания, загрязнения, порчи кормов и пищевых продуктов; повреждения электрических коммуникаций (короткие замыкания), систем водоснабжения (затопление складов и подвалов), фундаментов животноводческих построек и др. Мышевидные грызуны – резервуар возбудителей многих различных заболеваний: *туляремии, бруцеллеза, сибирской язвы, лептоспироза, туберкулеза, болезни Ауески, листериоза, ботулизма, ящура, бешенства, рожи свиней, гриппа свиней, трихинеллеза, балантидиоза* и др.

Меры борьбы с мышевидными грызунами на животноводческих и птицеводческих фермах заключаются в проведении *профилактических* и *истребительных* мероприятий.

Для предупреждения (профилактики) появления грызунов в помещениях рынка должны проводиться следующие мероприятия:

- применение для изготовления порогов и нижней части дверей на высоту не менее 50 сантиметров материалов, устойчивых к повреждению грызунами;
- использование устройств и конструкций, обеспечивающих самостоятельное закрывание дверей;
- устройство металлической сетки (решетки) в местах выхода вентиляционных отверстий, стока воды;
- герметизация с использованием металлической сетки мест прохода коммуникаций в перекрытиях, стенах, ограждениях;
- исключение возможности проникновения грызунов в свободное пространство при установке декоративных панелей, отделке стен гипсокартонными плитами и другими материалами, монтаже подвесных потолков;
- установка отпугивающих устройств, приборов (ультразвуковых, электрических и др.);
- ремонт отмосток, дверных, оконных проемов, мест прохождения коммуникаций в перекрытиях, стенах, ограждениях;
- использование тары, изготовленной из материалов, устойчивых к повреждению грызунами;

- установка стеллажей, подтоварников, поддонов на высоту не менее 25 сантиметров от уровня пола;
- использование для хранения производственных, пищевых и бытовых отходов плотно закрывающихся емкостей, регулярная их очистка;
- недопустимо наличие отверстий в стенах, полах, перекрытиях, в стыках соединений строительных конструкций, в технических сетях, в местах прохождения трубопроводов и т.д., отверстия не должны превышать 4 мм;
- заделка кирпичом, цементом, металлической стружкой или листовым железом щелей в полу, отверстий в потолке, вокруг технических вводов, трубопроводов, радиаторов;
- прокладывание мелкоячеистой металлической сетки под полом, в стенах;
- закрытие металлическими сетками вентиляционных отверстий в подвалах и вентиляционных каналах;
- оборудование люков плотными крышками или металлическими решетками;
- обивка листовым железом дверей складов на высоту не менее 30 см.

Истребительные мероприятия предусматривают четыре метода воздействия: *физический, биологический, химический и комбинированный.*

Физический метод дератизации - отлов, уничтожение или отпугивание грызунов при помощи приспособлений, механизмов и устройств. К физическому методу относятся следующие способы дератизации: механический, акустический (ультразвуковой). Механический способ предусматривает применение механических орудий лова: давилки «Геро», капканы, живоловки, электрические ловушки, невысыхающие клеи в виде клеевых ловушек. Принцип действия электрических ловушек основан на использовании электрического тока. Грызун, проникая внутрь ловушки, замыкает электрическую цепь и поражается ударом электрического тока. *Акустический (ультразвуковой) способ* предусматривает использование ультразвуковых колебаний для отпугивания грызунов. Принцип работы отпугивающих электрических устройств основан на излучении ультразвуковых волн, воспринимаемых грызунами, оказывающих крайне неприятное воздействие на них.

Биологический метод дератизации предусматривает использование естественных биологических врагов грызунов (хищников) и пищевых приманок, зараженных бактериями группы сальмонелл. Этот метод широкого распространения не получил.

Химический метод дератизации заключается в применении ядов (родентицидов) хронического и острого действия. К ядам хронического (кумулятивного) действия относятся антикоагулянты. Смерть грызунов наступает от кровотечения.

Антикоагулянты I поколения. Характеризуются длительным латентным периодом. Механизм действия антикоагулянтов основан на том, что при попадании в организм животного они кумулируются и тормозят обра-

зование печени протромбина, в результате чего замедляется свертываемость крови, повреждаются стенки периферических сосудов. Смерть грызунов наступает от кровотечения. Антикоагулянты применяются в таких малых дозах, которые практически безопасны для животных при случайном поедании ими отравленных приманок. Кроме того, имеется надежное противоядие - витамин К.

К этой группе родентицидов относят следующие препараты: зоокумарин, натриевая соль зоокумарина, пенокумарин, средство «Зоосорбид», дифенацин, этилфенацин, фентолацин, пенолацин и другие. Применяют многократно. Гибель грызунов наступает, как правило, на 4–10 сутки.

Антикоагулянты по своей химической природе являются производными двух основных химических соединений: 4-оксикумарина и 1-индандиона.

Родентициды хронического действия (антикоагулянты крови) подразделяют в зависимости от числа доз, вызывающих гибель на 1 и 2 группы органических соединений (индандионы и кумарины). К первому поколению относят оксикумарины – варфарин и куматермил и индандионы – хлорфасинон, дифенацин, этилфенацин (трифенацин). Антикоагулянты второго поколения – бродифакум, дифенакум, бромадиолон, дифетилон, флокумафен (группа оксикумаринов) и изоидан - изопропилфенацин, тетрафенацин (индандионов). Антикоагулянты второго поколения в приманочных формах имеют очень низкие концентрации от 0,00025 до 0,005%, поэтому для их изготовления используют концентраты ДВ. Смертельный исход достигается при очень малых дозировках антикоагулянтов. Так, для гибели серой крысы необходимо ввести в ее организм около 12 мг зоокумарина однократно; тот же эффект достигается при ежедневном введении по 0,25 мг препарата в течение 4 дней. Наиболее эффективным считается антикоагулянт второго поколения – изоиндан, который используется в виде различных препаративных форм: жидкие концентраты (масляные и полимерные), готовые приманки, блоки-приманки и т.п.

Антикоагулянты применяются в таких малых дозах, которые практически безопасны для домашних животных и человека при случайном поедании ими отравленных приманок. Кроме того, имеется надежное противоядие – витамин К.

4. Дезинсекция на рынках. Для борьбы с мухами на рынках должны проводиться следующие мероприятия:

тщательная и своевременная уборка помещений;

своевременный сбор пищевых отходов и мусора в емкости с плотно закрывающимися крышками и их вывоз;

засетчивание всех открывающихся окон и дверных проемов на весенне-летний период.

Дезинсекция – комплекс мероприятий, направленных на борьбу с насекомыми и клещами, которые причиняют вред животным или служат пе-

реносчиками возбудителей заразных болезней. Дезинсекционные мероприятия делят на *профилактические* и *истребительные*.

Профилактические мероприятия направлены на создание таких условий содержания животных, которые были бы неблагоприятны для жизни и размножения вредных клещей и насекомых. Цель *истребительных мероприятий* – уничтожение насекомых и клещей во всех фазах (метаморфозах) их развития.

Для борьбы с насекомыми и клещами используют механические, физические, биологические и химические методы.

Механические методы включают в себя регулярную чистку помещений, сбор клещей, присосавшихся к телу животного, и очищение его кожных покровов. В помещениях также вылавливают мух с помощью ловушек разных систем и липкой бумаги. Механические методы не могут привести к полному уничтожению насекомых и клещей, поэтому их, как правило, применяют в комплексе с физическими и химическими.

Физические методы подразумевают использование для уничтожения членистоногих огня, сухого жара, кипящей воды и водяного пара, электрического тока. Чтобы временно приостановить жизнедеятельность насекомых, на них воздействуют низкими температурами.

Химические методы основаны на применении химических препаратов – инсектоакарицидов. Из всех перечисленных методов являются наиболее эффективными. В ветеринарной практике наиболее часто применяют *фосфорорганические соединения* – препараты неоцидол, блотик, себацил и др.; *хлорорганические соединения* – ГХЦГ (гексохлоран, гексахлорциклогексан, линдан), дилор (дегидрогептахлор); *пиретроиды* (аллетрин, производные хризантемовой кислоты, перметрин, циперметрин, фенвалерат, дельтаметрин и др.); *карбаматы* – дискрезил, пропоскур (байгон), биокарт и др.

Неоникотиноиды – сравнительно небольшой класс органических соединений – инсектицидов, представленный в основном четырьмя действующими веществами: имидаклопридом (инсектициды – конфидор, танрек, искра золотая, борей, табу), тиаметоксамом (актара), ацетомипридом (моспилан, гринда), тиаклопридом (калипсо, бискайя). Отличаются средней токсичностью для животных и человека, высокой токсичностью для насекомых, устойчивы к воздействию света и гидролизу в водной среде. Механизм действия неоникотиноидов заключается в подавлении активности ацетилхолинэстеразы, являются антагонистами никотин-ацетилхолиновых рецепторов постсинаптической мембраны, пролонгируют открытие натриевых каналов. У насекомых при этом блокируется передача нервного импульса, и они погибают от нервного перевозбуждения.

Фенилпиразолы – сравнительно новый класс инсектицидов, разработанный для борьбы с популяциями насекомых, резистентных к другим группам инсектицидов, отличаются высокой токсичностью для членистоногих. Механизм действия фенилпиразолов заключается в блокировании ГАМК (гамма-аминомасляной кислоты), которая, как и ацетилхолин, игра-

ет роль медиатора и регулирует прохождение нервного импульса через хлорные каналы в мембранах нервных клеток. Основным представителем является фипронил (синонимы – регент, космос, адонис) применяется в виде водно-диспергируемых гранул, концентрата эмульсии, как кишечный, контактный и системный инсектицид, используется методом орошения. Препараты на основе фипронила относятся к 1, 2 и 3 классам токсичности по отношению к пчелам, человеку и животным.

Для отпугивания насекомых применяют *репелленты*. В качестве репеллентов применяют: *ДЭТА (диэтилтолуамид)*; *гексамид (гексамид Б или бензимин)*; *оксамат*; *бензоилтиперидин*; *диметилфталат* и др.

5. Порядок уничтожения и утилизации продуктов, непригодных на пищевые цели.

Владелец пищевой продукции или уполномоченные контролирующие (надзорные) органы определяют несоответствие пищевой продукции требованиям по результатам лабораторных исследований, государственной санитарно-гигиенической, ветеринарно-санитарной экспертизы, сертификации и т.д. Несоответствие также определяется при наличии явных признаков недоброкачества (порча, разложение, загрязнение), при истечении сроков годности, нарушении условий реализации, хранения, транспортирования. Среди признаков некачественной продукции – также нарушенная целостность упаковки, отсутствие маркировки, приведшая к невозможности идентификации изготовителя, состава, срока годности.

Такие продукты изымаются из обращения и подлежат утилизации или возврату субъекту хозяйствования. Владелец некачественных продуктов обязан немедленно изъять их из обращения, проинформировать покупателей не позднее трех суток с момента установления факта выпуска продукции в обращение. Способы и условия утилизации изъятых из обращения продуктов определяет их владелец. Инфицированную (контаминированную) пищевую продукцию, опасную для людей и животных, перед уничтожением или в процессе уничтожения обеззараживают.

В соответствии с *Ветеринарно-санитарными правилами для организаций, осуществляющих переработку, утилизацию трупов животных и отходов животного происхождения* (Утверждены 14 марта 2010 г.). Трупы животных и отходы животного происхождения, допущенные органами государственного ветеринарного надзора для переработки, собираются и накапливаются в герметичных промаркированных контейнерах, изготовленных из материалов, легко поддающихся мойке и дезинфекции, в которых они должны храниться без охлаждения перед отправкой в организацию не более 24 часов.

При отсутствии возможности ежедневного удаления контейнеров с трупами животных и отходами животного происхождения их помещают в холодильные камеры.

В зависимости от созданных температурных режимов трупы животных и отходы животного происхождения могут храниться:

- ниже +7 °С – не более 3 суток;

- ниже 0 °С – не более 7 суток;
- ниже –10 °С – не более 30 суток.

Запрещается перерабатывать трупы животных и отходы животного происхождения, зараженные или контаминированные возбудителями сибирской язвы, эмфизематозного карбункула, чумы крупного рогатого скота, чумы верблюдов, бешенства, туляремии, столбняка, злокачественного отека, катаральной лихорадки крупного рогатого скота и овец, энцефалопатии, скрепи, аденоматоза, виснамаэди африканской чумы свиней, ботулизма, сапа, эпизоотического лимфангоита, мелиоидоза (ложного сапа), миксоматоза, геморрагической болезни кроликов, чумы птиц, а также болезней, ранее не регистрировавшихся на территории Республики Беларусь. Их сжигают в трупосжигательных печах или на специально отведенных площадках.

При радиоактивном загрязнении трупов животных и отходов животного происхождения в дозе 1×10^{-6} Кю/кг и выше они подлежат захоронению в специальных хранилищах в соответствии с требованиями, предъявляемыми к радиоактивным отходам.

Трупы животных и отходы животного происхождения допускаются для переработки только при наличии ветеринарных сопроводительных документов, выданных государственной ветеринарной службой.

В трупах животных и отходах животного происхождения не должно быть посторонних предметов.

Переработка трупов животных и отходов животного происхождения должны осуществляться в специальных организациях (предприятиях), функционирующих в соответствии с *Ветеринарно-санитарными правилами №14, утвержденными 14 марта 2014 г.*

Захоронения и уничтожения трупов животных, продуктов животного происхождения, не соответствующих требованиям ветеринарно-санитарных правил, проводят в соответствии с ВСП (утверждены постановлением Совета Министров РБ №758 от 29 августа 2013).

В настоящих Правилах используются термины и их определения в значениях, установленных Законом Республики Беларусь «О ветеринарной деятельности», а также следующие термины и их определения:

гуммированный остаток – органический остаток, образующийся в результате жизнедеятельности микроорганизмов;

конфискаты – туши (части туши) и органы скота, признанные ветеринарно-санитарным надзором непригодными для пищевых целей и допущенные для производства кормовой и технической продукции;

захоронение – изоляция трупов животных или ветеринарных конфискатов, а также некачественных и (или) опасных продуктов животного происхождения в биотермическую яму (яму Беккари) либо в земляную яму (траншею);

продукты животного происхождения, не соответствующие требованиям ветеринарно-санитарных правил, – конфискаты, неклеяемое мясо без головы и (или) внутренних органов, продукты животного происхожде-

ния без ветеринарных сопроводительных документов, мясо и мясные продукты, поступившие из стран, неблагополучных по особо опасным заболеваниям животных, продукты животного происхождения, не имеющие документов изготовителя (поставщика) продукции, подтверждающих их происхождение, качество и безопасность, а также документов о подтверждении соответствия продукции, оформленных в установленном законодательством порядке;

скотомогильник – отведенный в соответствии с природоохранными, санитарными требованиями земельный участок, имеющий ограждение, специально оборудованный земляными ямами (траншеями) и (или) биотермическими ямами (ямами Беккари) для захоронения трупов животных;

сибиреязвенный очаг – место захоронения трупов животных, павших от сибирской язвы;

уничтожение – процесс воздействия на труп животного или продукты животного происхождения, не соответствующие требованиям ветеринарно-санитарных правил, методом сжигания или другим доступным методом, при котором происходит полное уничтожение возбудителей заболеваний.

Отвод земельного участка для строительства скотомогильника осуществляется в соответствии со статьей 23 Закона Республики Беларусь «О ветеринарной деятельности» и Санитарными нормами и правилами «Требования к санитарно-защитным зонам организаций, сооружений и иных объектов, оказывающих воздействие на здоровье человека и окружающую среду», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11 октября 2017 г. № 91.

Скотомогильник размещают за границами водоохраных зон водных объектов, зон санитарной охраны источников питьевого водоснабжения, на сухом возвышенном участке земли.

Уровень грунтовых вод должен быть не менее 2,5 м от дна ямы скотомогильника при наиболее высоком их стоянии.

При гибели животных в большом количестве от стихийного бедствия, заразных болезней и невозможности доставки их или продуктов животного происхождения, не соответствующих требованиям ветеринарно-санитарных правил, к установленным местам утилизации, захоронения или уничтожения допускается уничтожение или захоронение трупов животных, конфискатов и некачественных и (или) опасных продуктов животного происхождения в иных местах, согласованных с уполномоченными государственными органами и учреждениями, осуществляющими государственный санитарный надзор и государственный ветеринарный надзор.

Не допускается выброс трупов животных, продуктов животного происхождения, не соответствующих требованиям ветеринарно-санитарных правил, в том числе в водные объекты, болота, лесные массивы, в контейнеры для сбора бытовых отходов, а также вывоз их на полигоны захороне-

ния отходов и иные объекты (сооружения), не предназначенные для их захоронения или уничтожения.

В случаях, указанных выше, уничтожение трупов животных, продуктов животного происхождения, не соответствующих требованиям ветеринарно-санитарных правил, методом сжигания осуществляют в земляных ямах (траншеях) одним из следующих способов:

выкапывают две земляные ямы (траншеи), расположенные крестообразно, длиной 2,6 м, шириной 0,6 м и глубиной 0,5 м. На дно земляной ямы (траншеи) укладывают слой соломы, затем дрова до верхнего края ямы (траншеи). Допускается замена дров другими твердыми горючими материалами. В середине, на стыке (крестовине) земляных ям (траншей), размещают перекладыны из сырых бревен или металлических балок и на них помещают труп животного. По бокам и сверху труп животного обкладывают дровами и накрывают листами металла. Дрова в земляной яме (траншее) обливают керосином или другой горючей жидкостью и поджигают;

выкапывают земляную яму (траншею) размером 2,5 x 1,5 м и глубиной 0,7 м. Вынутую землю укладывают параллельно продольным краям земляной ямы (траншеи) в виде гряды. Земляную яму (траншею) заполняют сухими дровами, сложенными в клетку, до верхнего края земляной ямы (траншеи). На земляную насыпь укладывают три-четыре металлические балки или сырых бревна, на которых помещают труп животного. После этого поджигают дрова;

выкапывают земляную яму (траншею) размером 2 x 2 м и глубиной 0,75 м. На дне выкапывают вторую земляную яму (траншею) размером 2 x 1 м и глубиной 0,75 м. На дно нижней земляной ямы (траншеи) укладывают слой соломы и заполняют сухими дровами. Дрова обливают керосином или другой горючей жидкостью. На обоих концах земляной ямы (траншеи) между поленницей дров и земляной стенкой оставляют пустое пространство размером 15–20 см для лучшей тяги воздуха. Нижнюю земляную яму (траншею) закрывают перекладами из сырых бревен и помещают на них труп животного. По бокам и сверху труп животного обкладывают дровами, затем слоем торфа (кизяка) и поджигают дрова в нижней земляной яме (траншее).

Захоронение трупов животных, продуктов животного происхождения, не соответствующих требованиям ветеринарно-санитарных правил, в земляные ямы (траншеи) осуществляется следующим способом:

выкапывают земляную яму (траншею) глубиной не менее 5 м с глубиной захоронения не менее 2 м. Длина и ширина земляной ямы (траншеи) зависят от количества и размеров трупов животных. Дно земляной ямы (траншеи) засыпают сухой хлорной известью или другим хлорсодержащим дезинфицирующим средством с содержанием активного хлора не менее 25 процентов из расчета 2 кг на 1 кв. м площади. Непосредственно в земляной яме (траншее) перед захоронением у трупов животных вскрывают брюшную полость в целях недопущения самопроизвольного вскрытия могилы

из-за скопившихся газов, а затем трупы животных также обсыпают сухой хлорной известью или другим хлорсодержащим дезинфицирующим средством. Земляную яму (траншею) засыпают вынутой землей, над ней насыпают курган высотой не менее 0,5 м;

допускается сжигание трупов животных, продуктов животного происхождения, не соответствующих требованиям ветеринарно-санитарных правил, на краю земляных ям (траншей) глубиной не менее 2 м с последующим захоронением в них несгоревших остатков и верхнего слоя почвы, на которой осуществлялось сжигание.

При строительстве биотермической ямы (ямы Беккари) в центре участка выкапывают яму размером 3 x 3 м и глубиной 10 м. Стены выкладывают из кирпича или другого водонепроницаемого материала и выводят выше уровня земли на 0,4 м с устройством отстойки на ширину 0,1 м. На дно ямы укладывают слой щебенки и заливают бетоном. Стены ямы штукатурят бетонным раствором. Перекрытие ямы делают двухслойным. Между слоями закладывают утеплитель. В центре перекрытия оставляют отверстие размером 0,3 x 0,3 м, плотно закрываемое крышкой. Из ямы выводят вытяжную трубу диаметром 0,25 м и высотой 3 м.

Над биотермической ямой (ямой Беккари) на высоте 2,5 м строят навес длиной 6 м и шириной 5 м. Около навеса строят помещение для вскрытия трупов животных, хранения дезинфицирующих средств, инвентаря, спецодежды и инструментов.

Территорию, на которой расположены скотомогильники, огораживают глухим забором высотой не менее 2 м с въездными воротами. С внутренней стороны забора по всему периметру выкапывают траншею глубиной 0,8–1,4 м и шириной не менее 1,5 м с устройством вала из вынутого грунта.

На воротах или ограждении скотомогильника устанавливается табличка «Скотомогильник» с указанием лица, ответственного за эксплуатацию скотомогильника или биотермической ямы (ямы Беккари), и номера контактного телефона.

Ворота скотомогильника и крышки биотермических ям (ям Беккари) закрывают на замки, ключи от которых хранят лица, ответственные за эксплуатацию скотомогильника, назначенные приказом руководителя организации, являющейся собственником (владельцем) скотомогильника.

К скотомогильнику должны быть обустроены подъездные пути.

Перед въездом на территорию скотомогильника оборудуют стоянку для транспорта, который использовался для доставки трупов животных.

Для доставки трупов животных, продуктов животного происхождения, не соответствующих требованиям ветеринарно-санитарных правил, к скотомогильнику используют транспортные средства с непроницаемыми для жидкости бортами и дном или непроницаемые бочки с плотными крышками. Дезинфекция транспортных средств проводится в соответствии с требованиями Ветеринарно-санитарных правил проведения ветеринар-

ной дезинфекции, утвержденных постановлением, утверждающим настоящие Правила.

Собственник (владелец) скотомогильника должен оформить ветеринарно-санитарную карточку скотомогильника или сибирезвенного очага по форме согласно приложению. Ветеринарно-санитарная карточка хранится в организации, являющейся собственником (владельцем) скотомогильника, у лица, ответственного за его эксплуатацию.

К ветеринарно-санитарной карточке прикладывается выкопировка из карты землепользования в масштабе не менее 1:5000 (в 1 см 50 м) с привязкой к постоянному ориентиру (дорога с твердым покрытием, линия электропередачи, жилой массив и другое).

Перед захоронением трупы животных осматриваются специалистом в области ветеринарии. При этом сверяется соответствие каждого трупа животного (по биркам) с сопроводительными документами (акт на выбытие животных).

После каждого сброса трупа животного, продуктов животного происхождения, не соответствующих требованиям ветеринарно-санитарных правил, крышку биотермической ямы (ямы Беккари) плотно закрывают.

После полного заполнения земляной ямы (траншеи) трупами животных, продуктами животного происхождения, не соответствующими требованиям ветеринарно-санитарных правил, ее засыпают землей и формируют насыпь высотой 0,5 м. Заполнение земляной ямы (траншеи) трупами животных, конфискатами, некачественными и (или) опасными продуктами животного происхождения должно осуществляться в пределах одного рабочего дня.

Использование территории, на которой расположена земляная яма (траншея), и ее санитарно-защитной зоны допускается, если с момента последнего захоронения трупов животных прошло более 25 лет.

Осевшие насыпи захоронений в земляных ямах (траншеях) подлежат восстановлению. Высота насыпи должна быть не менее 0,5 м над поверхностью земли.

Повторное использование биотермической ямы (ямы Беккари) допускается через 2 года после последнего захоронения трупов животных, продуктов животного происхождения, не соответствующих требованиям ветеринарно-санитарных правил.

В целях повторного использования биотермической ямы (ямы Беккари) ее очищают путем удаления гуммированного остатка, который закапывается на территории скотомогильника на глубину не менее 0,75 м. После очистки биотермической ямы (ямы Беккари) проверяют сохранность ее стен и дна, и в случае необходимости они подвергаются ремонту.

Перед повторным использованием биотермической ямы (ямы Беккари) следует осуществить лабораторный анализ гуммированного остатка на отсутствие в нем возбудителя сибирской язвы.

На территории скотомогильника запрещается пасти скот, косить траву, осуществлять сбор грибов и ягод.

В случае подтопления скотомогильника при строительстве гидросооружений или паводковыми водами вокруг его территории делают траншею глубиной не менее 2 м. Вынутую землю размещают на территории скотомогильника и вместе с насыпями разравнивают и прикатывают. Траншею и территорию скотомогильника бетонируют. Толщина слоя бетона над поверхностью земли должна быть не менее 0,4 м.

Юридическое лицо, в том числе индивидуальный предприниматель, являющееся землепользователем территории, на которой расположен скотомогильник, является ответственным за его ветеринарно-санитарное состояние.

Трупы животных, павших от заразных болезней, вызванных споробразующей микрофлорой, уничтожают методом сжигания.

Продукты животного происхождения, не соответствующие требованиям ветеринарно-санитарных правил, в случае подозрения на возможность заноса и распространения через них заразных болезней животных подлежат уничтожению методом сжигания.

Уничтожение трупов животных, продуктов животного происхождения, не соответствующих требованиям ветеринарно-санитарных правил, методом сжигания осуществляется в специальных установках (инсинераторах, крематорах и других предусмотренных для этих целей установках), иными доступными техническими методами при условии соблюдения требований законодательства в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

При ликвидации очагов заразных болезней животных сжигание трупов павших и вынужденно убитых животных, а также продуктов животного происхождения, полученных от них, осуществляется на территории эпизоотического очага. Непосредственное место сжигания определяется решением комиссии по чрезвычайным ситуациям соответствующего уровня.

Продукты животного происхождения, не соответствующие требованиям ветеринарно-санитарных правил, в случае подозрения на возможность заноса и распространения через них заразных болезней животных сжигаются в местах, определенных решением комиссии по чрезвычайным ситуациям соответствующего уровня.

Камеру сжигания специальной установки трупами животных, продуктами животного происхождения, не соответствующими требованиям ветеринарно-санитарных правил, заполняют не более чем на 3/4 объема.

Следующее заполнение камеры сжигания специальной установки трупами животных, продуктами животного происхождения, не соответствующими требованиям ветеринарно-санитарных правил, осуществляется после очищения ее от золы и других несгоревших неорганических остатков.

Золу и другие несгоревшие неорганические остатки после сжигания трупов животных, продуктов животного происхождения, не соответствующих требованиям ветеринарно-санитарных правил, захоранивают в

санкционированных местах захоронения отходов в соответствии с Законом Республики Беларусь от 20 июля 2007 г. № 271-З «Об обращении с отходами».

После окончания работы специальных установок необходимо проводить дезинфекцию помещений, в которых они смонтированы.

При появлении на внутреннем термоизолирующем слое трещин, выбоин, сколов необходимо их немедленно устранить.

При невозможности сжигания в специальных установках трупа животного целиком допускается его разруб на части.

Временное хранение трупов животных, продуктов животного происхождения, не соответствующих требованиям ветеринарно-санитарных правил, до их захоронения или уничтожения, захоронение радиоактивных трупов животных должно соответствовать требованиям *Ветеринарно-санитарных правил для организаций, осуществляющих переработку, утилизацию трупов животных и отходов животного происхождения, утвержденных постановлением Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 22 марта 2010 г. № 14.*

Особенности захоронения и уничтожения трупов животных, продуктов животного происхождения, не соответствующих требованиям ветеринарно-санитарных правил, в зависимости от заразной болезни устанавливаются соответствующими ветеринарно-санитарными правилами.

Литература

1. Боровков, М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Ветеринария» / М. Ф. Боровков, В. П. Фролов, С. А. Серко. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2013. – 480 с.
2. Боровков, М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Ветеринария» / М. Ф. Боровков, В. П. Фролов, С. А. Серко. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2013. – 480 с.
3. Ветеринарные правила проведения ветеринарно-санитарной экспертизы меда (постановление МСХ и П РБ № 15 от 3.03.2008 г. в ред. Минсельхозпрода от 03.11.2010 г. № 70). – Минск, 2010.
4. Ветеринарно-санитарные правила проведения ветеринарной дезинфекции // О дополнительных мерах по ликвидации и недопущению распространения африканской чумы свиней и других опасных заболеваний животных : постановление Совета Министров Республики Беларусь, 29.08.2013 г., № 758 [Электронный ресурс]. – 2014. – Режим доступа : <http://www.dvprn.gov.by/uploads/download/758.htm>. – Дата доступа : 15.09.2014.
5. Ветеринарно-санитарные правила захоронения и уничтожения трупов животных, продуктов животного происхождения, не соответствующих требованиям ветеринарно-санитарных правил // О дополнительных мерах по ликвидации и недопущению распространения африканской чумы свиней и других опасных заболеваний животных : постановление Совета Министров Республики Беларусь, 29.08.2013 г., № 758 [Электронный ресурс]. – 2014. – Режим доступа : <http://www.dvprn.gov.by/uploads/download/758.htm>. – Дата доступа : 15.09.2014.
6. Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых продуктов на продовольственных рынках : учебное пособие / сост. И. Г. Серегин [и др.]. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2008. – 478 с.
7. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда и других продуктов пчеловодства : учебно-методическое пособие для студентов дневной и заочной формы получения образования по специальности 1-74 03 02 «Ветеринарная медицина», для студентов дневной формы получения образования по специальности 1-74 03 04 «Ветеринарная санитария и экспертиза» / Д. Г. Готовский [и др.]. – Витебск : УО ВГАВМ, 2022. – 36 с.
8. Бабина, М. П. Ветеринарно-санитарный контроль пищевых яиц и яичных продуктов : учебно-методическое пособие для студентов по специальности 1 - 74 03 04 «Ветеринарная санитария и экспертиза» / М. П. Бабина, А. Г. Кошнеров, Т. В. Бондарь. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 48 с.

9. Ветеринарно-санитарные правила для организаций, осуществляющих деятельность по убою, переработке птицы и яйца (утв. постановлением № 34 МСХиП РБ 07.05.2007 г.).
10. Ветеринарные правила проведения ветеринарно-санитарной экспертизы яиц птицы, используемых для пищевых целей (утв. постановлением № 15 МСХиП РБ 03.03.2008 г.) // Сборник технических нормативных правовых актов по ветеринарно-санитарной экспертизе продукции животного происхождения / под ред. Е. А. Панковца, А. А. Русиновича. – Минск : Дизель-91, 2008. – 303 с.
11. Герасимчик, В. А. Болезни рыб и пчел : учебное пособие / В. А. Герасимчик, Е. Ф. Садовникова. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 296 с.
12. Прополис. Технические условия : ГОСТ 28886-2019. – Введ. 01.06.20. – Москва, 2020. – 26 с.
13. Пыльцевая обножка. Технические условия : ГОСТ 28887-2019. – Введ. 01.06.20. – Москва, 2020. – 27 с.
14. Воск пчелиный. Технические условия : ГОСТ 21179-2000. – Введ. 01.01.02. – Москва, 2002. – 18 с.
15. Перга. Технические условия : ГОСТ 31776-2012. – Введ. 01.07.13. – Москва, 2013. – 22 с.
16. Маточное молочко пчелиное. Технические условия : ГОСТ 28888-2017. – Введ. 01.01.19. – Москва, 2019. – 26 с.
17. Продукты яичные жидкие и сухие пищевые. Технические условия : ГОСТ 30363-2013. – Введ. 01.07.14. – Москва, 2014. – 20 с.
18. Смеси яичные жидкие и сухие пищевые. Общие технические условия : ГОСТ 31464-2012. – Введ. 01.07.13. – Москва, 2013. – 12 с.
19. Пищевые продукты переработки яиц сельскохозяйственной птицы. Методы отбора проб и органолептического анализа : ГОСТ 31720-2012. – Введ. 01.07.13. – Москва, 2013. – 12 с.
20. Продукты пищевые. Методы отбора проб для определения - Sr₉₀ и Cz₁₃₇ : ГОСТ 32164-2013. – Введ. 01.07.14. – Москва, 2014. – 19 с.
21. Заикина, В. И. Экспертиза меда и способы обнаружения его фальсификации : учебно-практическое пособие / В. И. Заикина. – Москва : Дашков и К, 1999. – 142 с.
22. Инфекционные болезни пушных зверей : монография / А. С. Андрусевич [и др.]. – Горки : БГСХА, 2011. – 204 с.
23. Лемеш, В. М. Контроль доброкачества продуктов растительного происхождения : учебно-методическое пособие для студентов факультета ветеринарной медицины со специализацией «Ветеринарно-санитарная экспертиза», слушателей ФПК, практических работников лабораторий ветсанэкспертизы рынков / В. М. Лемеш, Л. Г. Титова, П. И. Пахомов. – Витебск : ВГАВМ, 2004. – 102 с.
24. Мед натуральный. Технические условия : ГОСТ 19792-2017. – Введ. 01.01.19. – Москва : Стандартиформ, 2019. – 12 с.

25. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Ветеринарно-санитарный контроль на продовольственных рынках» : учебно-методическое пособие для студентов факультета ветеринарной медицины заочной формы получения образования / М. П. Бабина [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 44 с.
26. Прудников, В. С. Вскрытие и патоморфологическая диагностика болезней животных : монография / В. С. Прудников, Б. Л. Белкин, С. П. Герман. – Витебск, 2021. – 308 с.
27. Прудников, В. С. Вскрытие и патоморфологическая диагностика бактериозов, вириозов и болезней кожи собак, кошек и пушных зверей : монография / В. С. Прудников. – Витебск, 2019. – 96 с.
28. Прудников, В. С. Болезни кроликов (этиология, симптоматика, диагностика, лечение, профилактика) : практическое пособие / В. С. Прудников, В. А. Герасимчик. – Витебск : ВГАВМ, 2018. – 176 с.
29. Яйца куриные пищевые. Технические условия : СТБ 254-2004. – Введ. 01.03.05. – Минск, 2005. – 16 с.
30. Яйца индюшиные, цесариные, перепелиные пищевые. Технические условия : СТБ 975-94. – Введ. 01.07.95. – Минск, 1995. – 21 с.
31. Рыба и рыбные продукты. Термины и определения : СТБ ГОСТ Р 50380-2003. – Введ. 01.01.04. – Минск, 2004. – 14 с.
32. О безопасности упаковки : ТР ТС 005/2011. – Введ. 01.07.12. – Москва, 2012. – 35 с.
33. О безопасности пищевой продукции : ТР ТС 021/2011. – Введ. 01.07.13. – Москва, 2013. – 242 с.
34. Пищевая продукция в части ее маркировки : ТР ТС 022/2011. – Введ. 01.07.13. – Москва, 2013. – 29 с.
35. О безопасности молока и молочной продукции : ТР ТС 033/2013. – Введ. 01.05.14. – Москва, 2014. – 192 с.

Учебное издание

Готовский Дмитрий Геннадьевич,
Пахомов Павел Иванович,
Гурский Павел Дмитриевич и др.

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ
КОНТРОЛЬ НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЫНКАХ
(КУРС ЛЕКЦИЙ)**

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск Д. Г. Готовский
Технический редактор Е. А. Алисейко
Компьютерный набор А. А. Балега
Компьютерная верстка Е. В. Морозова
Корректоры Е. В. Морозова,
Т. А. Никитенко

Подписано в печать 07.04.2023. Формат 60×84 1/16.

Бумага офсетная. Ризография.

Усл. печ. л. 9,0. Уч.-изд. л. 8,72. Тираж 200 экз. Заказ 2358.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.

ЛП №: 02330/470 от 01.10.2014 г.

Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.

Тел.: (0212) 48-17-82.

E-mail: rio@vsavm.by

<http://www.vsavm.by>