

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва,
стандартизації та біотехнології

Кафедра зоогієни та ветеринарії

**ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ЕКСПЕРТИЗА М'ЯСА І М'ЯСНИХ
ПРОДУКТІВ**

Методичні рекомендації до самостійного вивчення дисципліни та
тематики контрольних робіт для студентів заочної форми навчання
освітньої спеціальності 8.09010201 – «ТВППТ»

Миколаїв
2015

УДК 579.63:637.5 619

ББК 48.171

В 39

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету ТВПШТСБ Миколаївського національного аграрного університету від 29. 01. 2015 р., протокол № 5.

Укладач:

Т. В. Наконечна – старший викладач кафедри зоогієни та ветеринарії, Миколаївський національний аграрний університет.

Рецензенти:

С. С. Крамаренко – д-р біол. наук, доцент кафедри генетики, годівлі тварин та біотехнології, Миколаївський національний аграрний університет;

І. М. Лєжнєва – завідувач вірусологічного відділу Миколаївської регіональної державної лабораторії ветеринарної медицини.

Зміст

| | |
|---|----|
| Вступ | 4 |
| Тема 1 Структура сировинної бази і ветеринарно-санітарний контроль при здаванні-прийманні забійних тварин. Типи м'ясопереробних підприємств та їх організаційна структура | 5 |
| Тема 2 Визначення м'яса тварин різних видів | 8 |
| Тема 3 Лабораторні методи дослідження видової належності м'яса | 14 |
| Тема 4 Післязабійна ветеринарно-санітарна експертиза органів і туш тварин та птиці. Клеймування м'яса | 18 |
| Тема 5 Визначення ступеню свіжості м'яса | 28 |
| Тема 6 Визначення свіжості м'яса кролів | 34 |
| Тема 7 Методи виявлення м'яса хворих і загиблих тварин | 37 |
| Тема 8 Бактеріологічне дослідження м'яса | 44 |
| Тема 9 Лабораторні методи дослідження м'яса та м'ясопродуктів на інвазійні захворювання | 47 |
| Тема 10 Дослідження м'яса на цистицеркоз (фіноз) та ехінококоз | 53 |
| Тема 11 Дослідження ковбасних виробів | 58 |
| Тема 12 Бактеріологічне дослідження ковбасних виробів | 61 |
| Тема 13 Ветеринарно-санітарне дослідження тваринних жирів | 66 |
| Тема 14 Ветеринарно-санітарні вимоги до первинної обробки субпродуктів, кишкової та ендокринно-ферментної сировини | 71 |
| Тема 15 Ветеринарно-санітарні вимоги до первинної обробки шкіряно-хутрової та технічної сировини | 76 |
| Тема 16 Санітарне дослідження м'ясних консервів | 79 |
| Тема 17 Порядок переробки м'яса і м'ясопродуктів, що підлягають знезараженню | 85 |
| Методичні рекомендації з підготовки контрольної роботи | 87 |
| Література | 92 |
| Додаток А | 93 |
| Додаток Б | 94 |

ВСТУП

Ветеринарно-санітарна експертиза – галузь, яка вивчає методи санітарно-гігієнічного дослідження продукції тваринного походження і визначає правила їх оцінки.

Основною метою викладання дисципліни «Ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та м'ясних продуктів» відповідно до Закону України «Про ветеринарну медицину» (2002) є формування у майбутніх фахівців знань з проведення ветеринарно-санітарних заходів для чіткого вирішення питань санітарно-гігієнічних досліджень і ветеринарно-санітарного благополуччя м'яса, м'ясопродуктів та технічної сировини тваринного походження на всіх етапах виробництва, транспортування, переробки, зберігання та реалізації, дотримуючись чинних ветеринарно-санітарних правил.

Інженер-технолог із виробництва і переробки продукції тваринництва *повинен володіти* знаннями із організації і порядку післязабійної ветсанекспертизи органів і туш тварин та птиці, знати про м'ясо, як можливе джерело харчових токсикоінфекцій і бактеріальних токсикозів у людини, вміти розпізнавати м'ясо від хворих тварин та встановити ступінь його свіжості, вивчити ветсаноцінку продуктів забою при інфекційних, інвазійних і незаразних хворобах, при отруєннях, порушеннях обміну речовин у тварин, при радіаційному ураженні.

По закінченню вивчення навчального модуля студенти *повинні знати* основи технології і стандартизації при виробництві м'яса і володіти сучасними методами дослідження. Знання основ ветсанекспертизи м'яса дають право інженеру-технологу із виробництва і переробки продукції тваринництва випускати на харчові цілі тільки доброякісні, безпечні в санітарно-гігієнічному відношенні м'ясні продукти.

Дисципліна «Ветеринарно-санітарна експертиза м'ясних продуктів» має предметний зв'язок з морфологією та фізіологією тварин, мікробіологією, технологією м'яса та м'ясних продуктів, гігієною тварин, біохімією, радіобіологією.

По закінченні вивчення дисципліни студенти складають залік.

Тема 1
СТРУКТУРА СИРОВИННОЇ БАЗИ І ВЕТЕРИНАРНО-
САНІТАРНИЙ КОНТРОЛЬ ПРИ ЗДАВАННІ-ПРИЙМАННІ
ЗАБІЙНИХ ТВАРИН.
ТИПИ М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ ТА ЇХ
ОРГАНІЗАЦІЙНА СТРУКТУРА

Структура сировинної бази і ветеринарно-санітарний контроль при здаванні-прийманні забійних тварин

Сировинна база є одним із основних цехів що забезпечує м'ясопереробне підприємство сировиною. На скотобазі накопичують і утримують запас забійних тварин, в кількості необхідній для ритмічної роботи м'ясокомбінату та проводять підготовку тварин до забою й їх передзабійний огляд. Розмір скотобазы залежить від потужності м'ясокомбінату, у т.ч. в її загонах розміщують забійних тварин з урахуванням 24-годинної передзабійної витримки для великої та малої рогатої худоби та 12-годинної – для свиней, або на 3-добову роботу підприємства.

Скотобаза повинна бути огорожена парканом висотою 2 м, а на її території розташовують загони і приміщення для забійних тварин. Загони повинні мати відповідну площу із розрахунку 3-5 м² на одну голову великої рогатої худоби (без прив'язі), 0,5-0,7 м² для овець та 0,8-1 м² для свиней. В приміщеннях і загонах обладнують годівниці і автопоїлки із міцних матеріалів, які піддаються дезинфекції.

На території скотобазы також розміщують карантинний двір, який розрахований на 10 % добового надходження забійних тварин на скотобазу. Карантинний двір огороджують суцільним парканом висотою 2-2,5 м, який поєднаний з приймальними майданчиками, ізолятором і санітарною бойнею.

Ізолятор розрахований на 1 % добового надходження забійних тварин на скотобазу, і повинен бути відділеним від її території суцільним парканом висотою 2,5 м.

Санітарну бойню звичайно розташовують по сусідству з карантинним відділенням і ізолятором, їх також огороджують суцільним парканом. Приміщення бойні складається із відділень, необхідних для первинної переробки забійних тварин і знезараження умовно-придатного м'яса. На території скотобазы є спеціальне місце для очищення машин від гною, та його подальшого знезараження. При виїзді з території скотобазы обладнують спеціальний майданчик для

дезинфекції транспортних засобів, якими перевозили забійні тварини.

Здавання та приймання забійних тварин здійснюють двома способами: за живою масою та за масою і якістю м'яса. Студентам потрібно звернути увагу на особливості правил здавання та приймання сільськогосподарських тварин і птиці на м'ясопереробні підприємства. Згідно правил здавання забійних тварин на кожну партію оформлюють документацію, а розрахунки проводять згідно діючих тарифів.

При оформленні товаротранспортної накладної, з фактичної живої маси тварин роблять скидку на вміст шлунково-кишкового тракту. Розмір скидки прямо залежить від часу (відстані) перевезення тварин. Так, відстань доставки до 50 км – скидка сягає розмірів 3 %; відстань від 50 до 100 км – 1,5 %; доставка за 100 км і більше виключає скидку на вміст шлунково-кишкового тракту. Враховуючи, що за молодняк великої рогатої худоби, який перевищує норми стандарту по живій масі, за молодняк овець в залежності від живої маси та якості вовни, а також за інші кількісні та якісні показники, проводять доплату до діючих заготівельних цін. Тварин при здаванні на м'ясопереробні підприємства, перед забоєм певний термін часу витримують без корму, тобто на голодній витримці без обмеження доступу до води. Напування забійних тварин припиняють за 3 год. до забою. Студент повинен знати терміни передзабійної витримки з урахуванням віку і виду сільськогосподарських тварин, розуміти її вплив на вихід і якість м'яса.

Типи м'ясопереробних підприємств та їх організаційна структура

Забій та переробку тварин проводять на м'ясокомбінатах, бойнях і холодобойнях. М'ясокомбінат – промислове підприємство з переробки забійних тварин, виробництва харчових, кормових, технічних продуктів і медичних препаратів з використанням механізації, поточності та автоматизації технологічних процесів, з дотриманням санітарно-гігієнічних норм виробництва та випуску готової продукції. За об'ємами переробки м'ясопродукції м'ясокомбінати поділяють на п'ять категорій: 1 категорія – з виробництвом 50 т м'яса за робочу зміну, 2 – до 35 т, 3 – до 20 т, 4 – до 10 т, 5 – до 5 т.

М'ясокомбінат має такі структурні підрозділи (цехи): скотосировинна база; відділення передзабійної витримки забійних тварин; первинної переробки забійних тварин; субпродуктового; кишкового; жирового; утилізаційного; первинної переробки шкір; холодильника; ковбасного; консервного; ряду допоміжних.

Бойня – невелике підприємство, технологічний процес якого передбачає первинну переробку тварин з метою отримання м'яса, жиру, субпродуктів, шкір. Кишкову сировину, кров, шкіри, отриманні при забої тварин на бойнях, консервують і відправляють на м'ясокомбінати для подальшої переробки. В умовах господарств забій тварин і птиці проводять на бойнях та забійних пунктах.

Холодобойні – це механізовані підприємства первинної переробки тварин, з холодильником. Свою продукцію в охоложеному та замороженому вигляді вони відправляють на м'ясокомбінати для подальшої переробки.

Переробку м'яса птиці проводять на підприємствах різної виробничої потужності та технічного рівня. В нашій країні існують наступні типи підприємств: птахокомбінати; цехи з переробки птиці; холодобойні; пункти забою птиці; польові забійні пункти; пересувні забійні пункти; забійно-санітарні пункти.

Забійні пункти повинні мати приміщення для приймання птиці, забійно-розбиральне відділення з холодильною камерою, приміщення для первинної обробки пір'я-пухової сировини, допоміжні приміщення для персоналу (душові, роздягальні, кімнати відпочинку). На всіх підприємствах з переробки птиці, незалежно від типу, з метою випуску доброякісної продукції, проводять ветеринарно-санітарний контроль, починаючи з моменту прийомки і закінчуючи експертизою продуктів забою.

Студент повинен вивчити ветеринарно-санітарні вимоги при будівництві м'ясопереробних підприємств, їх обладнанні, водопостачанні, очищенні стічних вод та знезараженні стічних залишків. Необхідно ознайомитися з ветеринарно-санітарними правилами та заходами по охороні праці та навколишнього середовища.

Питання для самоперевірки

1. Які існують правила приймання-здавання тварин на забій?
2. Що таке передзабійна витримка тварин і з якою метою її проводять ?
3. Які заходи проводять у випадку встановлення інфекційних захворювань під час здавання-приймання тварин на м'ясопереробне підприємство ?
4. Які виробничі цехи входять до складу м'ясокомбінату?
5. Які типи м'ясопереробних підприємств Вам відомі?
6. Які ветеринарно-санітарні умови існують щодо будівництва м'ясопереробних підприємств?

Тема 2

ВИЗНАЧЕННЯ М'ЯСА ТВАРИН РІЗНИХ ВИДІВ

М'ясо тварин різних видів визначають за його зовнішніми ознаками, будовою внутрішніх органів, анатомічними особливостями кісток, фізичними та хімічними показниками жиру, а також за результатами реакції преципітації.

Органолептичне дослідження

Зовнішні ознаки м'яса. Колір і будова м'язів не досить надійні показники для визначення їх видової належності, оскільки ці ознаки змінюються залежно від віку, статі, вгодованості тварин та інших факторів. При визначенні виду м'яса за кольором слід враховувати, що у молодих тварин воно, як правило, завжди світліше, ніж у старих; м'ясо робочих тварин і некастрованих плідників темнішого забарвлення, ніж м'ясо продуктивної худоби, особливо після відгодівлі.

Яловичина має інтенсивно-червоний колір, що змінюється від світлих до темних відтінків, залежно від віку забитої тварини. Так, у телят до 1,5-місячного віку м'ясо блідо-рожевого кольору, у корів і волів - малиново-червоного, у бугаїв – червоного або темно-червоного кольору. Поперечний розріз м'язів корови характеризується середньою зернистістю.

Жирна яловичина має добре виражену мармуровість і незначну кількість сполучнотканинних прошарків порівняно з кониною.

М'ясо *молодих свиней* блідо-рожевого або рожево-сірого кольору, *середнього віку* – блідо-червоного, а *старих* – червоного кольору; ніжної та пружної консистенції, на розрізі дрібнозернисте, з помітним прошарком жиру.

Баранина вишневого кольору, а старих тварин – темно-червоного; на розрізі дрібнозерниста, специфічного запаху.

Козлятина має світло-червоний або червоний колір, на повітрі швидко темніє. Жир між м'язами не відкладається. М'язові волокна товсті, довгі, сполучнотканинні прошарки між м'язовими пучками дуже розвинуті, щільні.

Конина темнішого кольору порівняно з м'ясом тварин інших видів. Вона має цегляно-червоний колір, а після витримання на повітрі стає чорно-червоною з синюватим відтінком. На розрізі м'ясо крупнозернисте, мармуровість відсутня, переважають тонкі еластичні волокна.

М'ясо *кролів* білого або блідо-рожевого кольору, на розрізі дрібнозернисте. М'язові волокна тонкі, ніжні, сполучна тканина навколо них рихла і слабо розвинена.

М'ясо *нутрії* ніжне і соковите, від рожевого до світло-вишневого кольору, ароматне, тонковолокнисте.

М'ясо *собаки* червоно-рожевого або темно-цегляно-червоного кольору. На розрізі дрібнозернисте з неприємним запахом псини.

Колір є орієнтовною ознакою при визначенні видового походження жиру.

Свинячий жир білий, зернистої будови та м'якої консистенції, баранячий також білого кольору, але щільної консистенції. Підшкірний жир *великої рогатої худоби* має світло-жовтий колір, щільний.

Кінський жир інтенсивно-жовтого забарвлення (до лимонно-жовтого), м'якої консистенції та добре мажеться.

Жир собаки білого або брудно-сірого кольору, м'якої консистенції.

При огляді туші виду належність м'яса можна визначити за формою туші або її частин. У коня довга і вузька шия, на верхній частині якої можуть бути відкладення жиру; у великої рогатої худоби шия коротка, товста і широка, на верхній третині жир відсутній. У коня круп опуклий, а у великої рогатої худоби – впалий.

М'ясо телят і ягнят віком до 14 днів малопоживне, іноді може викликати проноси. М'язи дряблі, сіро-червоного кольору, погано розвинені, особливо в ділянці крупа і стегна; кістковий мозок темно-червоного кольору, драглистий; нирки недорозвинені, на розрізі забарвлені в інтенсивно-фіолетовий колір; жирова тканина навколо нирок сіро-червоного кольору, драглиста; наявність пупка або струпа, що зберігся після відпадання пупка.

Ненароджені плоди, вилучені з маток забитих тварин в останні 1-2 місяці тільності, а також мертвнонароджених телят можна визначити за такими ознаками: наявність пупка, в якому знаходиться кров; легені тонуть у воді; ратиці округлі, жовтого кольору; м'язи сіро-червоного кольору, дряблі, водянисті; у роті плода є 1-2, а у мертвнонароджених – 3 пари різців.

Телят і ягнят віком до 14 днів, а також ненароджені плоди, вилучені при забої тварин, направляють на технічну утилізацію.

Основні особливості будови внутрішніх органів тварин різних видів

При визначенні видового походження м'яса звертають увагу на особливості будови внутрішніх органів (серця, печінки, селезінки, легень, нирок, язика, мозку).

Серце коня має два поздовжні рівчачки, а великої рогатої худоби – три, що заповнені жиром. Біля виходу аорти у великої рогатої худоби є дві плоскі кісточки.

Селезінка коня плоска, видовжена у вигляді розтягнутого трикутника і має форму коси довжиною 40-50 см та шириною 15-20 см. У коня немає жовчного міхура, а капсула печінки покрита ворсинками. При вживанні печінки в їжу капсулу видаляють.

Селезінка великої рогатої худоби видовженої, овальної форми, розміром 13x50 см. Селезінка вівці та кози коротка і широка, двобічноопукла з заокругленими краями. У свиней дещо скошена селезінка видовженої форми до 30-45 см.

Легені коня складаються з двох великих часток, між якими знаходиться третя. У великої рогатої худоби права легеня поділяється на 4-5 часток, а ліва — на 2-3. Поділ легень на частки у вівці менше виражений, ніж у кози. У свині права легеня поділена на 3-4 частки, а ліва — на 2-3. Поділ легень на частки у віці менше виражений, ніж у кози. У свині права легеня поділена на 3-4 частки, а ліва –на 2-3.

Нирки коня одночасточкові. Права нирка коня має трикутну форму, а ліва – бобоподібна. Нирки великої рогатої худоби багаточасточкові, овальної форми; вівці та кози одночасточкові, овальної форми.

Язик коня тонкий з гладенькою поверхнею і розширеним кінцем. У великої рогатої худоби він товщай, ніж у коня, більш пружний, із загостреними краями та підвищенням посередині. Язик вівці та кози подібний до язика у великої рогатої худоби.

Мозок коня овальної форми, великої рогатої худоби – видовжено-овальний.

Визначення видової належності м'яса за анатомічною будовою кісток

При визначенні видової належності м'яса за морфологічними ознаками звертають увагу на будову кісток. У практичній роботі найчастіше доводиться відрізняти яловичину від конини, баранину від м'яса собаки, а також м'ясо кролів від м'яса кішки (табл. 1, 2, 3).

Таблиця 1

Відмінність у будові кісток великої рогатої худоби і коня

| Кістки | Велика рогата худоба | Кінь |
|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1-й шийний хребець (атлант) | На крилах атланта відсутні задні отвори | На поперечних відростках є задні крилові отвори |
| Зубоподібний відросток 2-го шийного хребця | Напівциліндричної форми | Долоподібної форми |
| Грудна кістка | Плоска, гребінь відсутній | Стиснута з боків, на передній частині є гребінь (соколок) |
| Лопатка | Гребінь закінчується кутом (акроміон) | Гребінь поступово переходить у шийку |
| Плечова кістка | Має 2 блокоподібні відростки, замість вертлюга шорсткість | Має 3 блокоподібні відростки і добре розвинутий вертлюг |
| Ліктьова і променева кістки | Між однаковими за довжиною ліктьовою та променевою кістками два міжкісткових отвори | Ліктьова кістка коротка, закінчується на верхній третині променевої кістки, між ними один міжкістковий отвір |
| Редра | 13 пар, широкі, плоскі, з порівняно широкою відстанню між ними | 18 пар, вузькі, круглі, близько розташовані одне від одного |
| Остисті відростки спинних хребців | Мають вертикальний напрямок і перебувають на деякій відстані один від одного, кількість 13-14 | Спрямовані назад, майже стикаються один з одним; у верхній частині є шишкоподібні здуття, кількість 18 (17-19) |
| Крижова кістка | Опукла, складається з 5 хребців, які зрослись остисті відростки утворюють гребінь | Плоска, складається з 4 хребців, що зрослись |
| Розпил трубчастих кісток | Трубчасті кістки не мають кісткових перетинок, а заповнені кістковим мозком | Трубчасті кістки заповнені майже у всіх місцях сіткою кісткових перетинок |

Анатомічні відмінності в будові окремих кісток тварин середнього розміру (свині, вівці та собаки) відображені даними табл. 2.

Відмінність у будові кісток свині, вівці та собаки

| Кістки | Свиня | Вівця | Собака |
|-------------------|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Атлант | Крила розвинені слабо. Відсутні задні крилові отвори | 3 короткими товстими крилами. Є передні крилові отвори, а задні відсутні | Має широкі крила. Замість отворів передні крилові вирізки |
| Епістрофей | Тіло коротке з конічним тупим зубоподібним відростком. Гребінь високий та вузький | Зубоподібний відросток Напівциліндричної форми, гребінь тонкий з піднятим каудальним краєм | Зубоподібний відросток циліндричний із загостреним кінцем, гребінь розвинений, відтягнутий вперед у вигляді дзьоба |
| Спинні хребці | Кількість 14-17, остисті відростки довгі, тонкі, на поперекових відростках є отвори зверху донизу | Кількість 13-14, з 1-го по 10-й остисті відростки направлені назад, а у решти — вертикально | Кількість 13, тіла і остисті відростки округлі, з 1 до 10-го нахилені назад |
| Поперекові хребці | Кількість 5-8. Остисті відростки перпендикулярні до тіла | Кількість 6, поперекові відростки широкі, спрямовані в сторони | Кількість 7, поперекові відростки вузькі та спрямовані вниз |
| Грудна кістка | Має пряму клиноподібну рукоятку, злегка стиснута з боків. П'ять сегментів, враховуючи рукоятку, і шостий хрящ | Широка, плоска. Перша пара ребер з'єднується з грудною кісткою під гострим кутом. Сім сегментів і восьмий мечеподібний хрящ | Дуже вузька, з'єднана з першою парою ребер у вигляді овала. Сім сегментів |
| Лопатка | Ость лопатки в середній третині сильно загнута назад і плавно переходить у шийку | Трикутної форми. Ость має виступ у нижньому кінці | Округлої форми. Ость у верхній третині неширока |
| Крижова кістка | Складається з 4 хребців, які пізно зростаються, відсутні остисті відростки | Складається з 4-5 хребців, які злилися | Складається з трьох хребців що не зрослися |

Продовження табл. 2

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Гомілка | Складається з двох кісток | Складається з однієї кістки | Складається з двох кісток |

Таблиця 3

Відмінність у будові кісток нутрії, кроля і kota

| Кістки | Нутрія | Кріль | Кіт |
|-------------------|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Епістрофей | Гребінь має форму остистого відростка, сильно відтягнутого назад | Гребінь витягнутий вперед | Гребінь витягнутий назад |
| Поперекові хребці | Сосцеподібні відростки добре розвинені, але їх висота не досягає висоти остистих відростків | Сосцеподібні відростки дуже розвинені, їх висота дорівнює висоті остистих відростків | Сосцеподібні відростки низькі, закінчуються вістрям |
| Лопатка | Має форму нерівнобедреного трикутника. В середній третині ость лопатки утворює акроміон, який у нижньому кінці роздвоєний | Довжина в 2 рази перевищує ширину. Акроміон поділений на 2 частини: одна спрямована вниз, а інша під прямим кутом направлена назад | Довжина наполовину більша ширини. Акроміон у вигляді прямого, спрямованого назад відростка |
| Стегнова кістка | Добре розвинений великий вертел, малий у вигляді горба, третій вертлюг не розвинений | Під великим є малий і третій вертлюг | Один великий вертлюг |
| Крижова кістка | Складається з чотирьох добре розвинених хребців, що зрослися. Остисті відростки не зрослися | Довга, має чотири високі остисті відростки | Коротка, має три низькі шишкоподібні відростки |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------------------------|---|--|---|
| Ліктьова і променева кістки | Ліктьова і променева кістки серпоподібно вигнуті за довжиною, не зрослися. В проксимальному кінці з'єднуються суглобом, а на дистальному – волокнистим хрящем | По всій довжині щільно прилягають одна до одної. Кістки серпоподібно зігнуті | Ліктьова супроводжує променеву кістку по всій довжині і утворюють міжкістковий простір, не зрослися |

Питання для самоперевірки

1. Назвіть зовнішні ознаки м'яса тварин різних видів.
2. Які особливості будови внутрішніх органів тварин різних видів?
3. Проаналізуйте різницю в анатомо-морфологічній будові кісток великої рогатої худоби і коня.
4. Проаналізуйте різницю в анатомо-морфологічній будові кісток вівці та собаки.
5. Проаналізуйте різницю в анатомо-морфологічній будові кісток кроля і kota.

Тема 3

ЛАБОРАТОРНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ВИДОВОЇ НАЛЕЖНОСТІ М'ЯСА

При визначенні видової належності м'яса застосовують лабораторні методи дослідження: визначення температури топлення жиру і реакцію преципітації.

Визначення температури топлення жиру

За хімічним складом жир є сумішшю гліцеридів різних жирів, кислот насиченого та ненасиченого ряду. Чим більше міститься в ньому ненасичених кислот, тим температура топлення є нижчою. І, навпаки, чим менше в жирі ненасичених кислот, тим вищою є температура його топлення.

Методика дослідження. У чистий сухий капіляр діаметром 1,4-1,5 мм набирають топлений жир (довжина стовпчика проби повинна дорівнювати 2 см). Після витримування у холодній воді (доки жир не застигне) капіляр прикріплюють гумовим кільце до термометра так,

щоб він не торкався стінки пробірки. Стопчик жиру повинен бути на одному рівні зі стопчиком ртуті. Термометр з капіляром вміщують у широку пробірку, яку ставлять у склянку з водою. Рівень останньої повинен бути вищим верхнього кінця капіляра. Воду у склянці повільно нагрівають і спостерігають за показанням термометра і стопчиком жиру в капілярі. Показання термометра в момент, коли жир стане прозорим, вважають за температуру топлення жиру (табл. 4). Визначення проводять двічі та виводять середнє арифметичне.

Таблиця 4

Температура топлення жиру тварин різних видів

| Вид жиру | Температура топлення, °С |
|-----------|--------------------------|
| Яловичий | 48-52 |
| Баранячий | 49-54 |
| Козячий | 46-48 |
| Свинячий | 37-45 |
| Конячий | 28-32 |
| Кролячий | 22-25 |
| Нутрісвий | 28,5 |
| Собачий | 23-28 |
| Котячий | 39 |
| Ведмежий | 32-36 |

Коефіцієнт заломлення світла в жирі

Визначають за допомогою різноманітних рефрактометрів – універсального, 1РФ, РПЛ-3 та інших. Світлозаломлюючі властивості (рефракція) жиру залежать від кількості тригліцеридів, насичених і ненасичених жирних кислот, що містяться в ньому.

При визначенні зразка спочатку рефрактометр встановлюють за дистильованою водою ($n = 1,333$). Коефіцієнт заломлення жиру визначають при температурі, що наближується до температури його плавлення. Якщо остання вища 20°C , то коефіцієнт заломлення перераховують за формулою:

$$n_{20^{\circ}} = n + (T - 20^{\circ}) \cdot 0,00035,$$

де $n_{20^{\circ}}$ – коефіцієнт заломлення при 20°C ;

n – коефіцієнт заломлення при досліджуваній температурі;

$(T - 20^{\circ})$ – різниця температур;

0,00035 – постійна величина.

На нижню призму рефрактометра наносять краплю досліджуваного жиру. Освітлювачем направляють пучок світла в освітлювальну призму. Через окуляр ведуть спостереження.

Визначають поділки шкали, через які проходить межа світлотіні. Це й буде коефіцієнт заломлення досліджуваного жиру.

Якісна реакція на глікоген

Пробу м'яса тонко подрібнюють, заливають водою (1:4) і кип'ятять. Суміш охолоджують і фільтрують через паперовий фільтр. У пробірку вносять 3-5 мл фільтрату, до якого дають 5-10 краплин розчину Люголя.

При позитивній реакції на глікоген бульйон забарвлюється у вишнево-червоний колір, який при нагріванні знебарвлюється, а при охолодженні відновлюється; при негативній реакції — в жовтий колір, при сумнівній – у рожевий.

М'ясо собак, коней, верблюдів, ведмеда у більшості випадків дає позитивну реакцію на глікоген.

М'ясо вівці, кози, великої рогатої худоби і свиней на глікоген дає негативну реакцію, показники якої абсолютного значення для розпізнавання м'яса тварин різних видів не мають.

М'ясо молодих тварин усіх видів дає позитивну реакцію на глікоген, старих і хворих, також взяте з ділянки голови та шиї, як правило – позитивну реакцію на глікоген.

Реакція преципітації

Реакція преципітації заснована на властивості організму виробляти антитіла – преципітати на білок, який вводять. Ця реакція є найточнішим методом при визначенні м'яса тварин різних видів. За допомогою реакції преципітації можна встановити його видову належність навіть після термічної обробки або засолювання.

Для постановки реакції необхідно мати набір відповідних преципітуючих сироваток, які одержують внаслідок імунізації кролів або інших тварин. Спочатку встановлюють титр та визначають специфічність преципітуючих сироваток. Необхідно мати запас нормальних сироваток крові тварин різних видів (корови, коня, свині, вівці, кози, собаки).

Титр сироватки перевіряють так: з нормальної сироватки крові тварини певного виду роблять послідовні розведення: 1:100, 1:1000, 1:5000, 1:10000 і далі (залежно від титру, вказаного на етикетці ампули). Розведення проводять у малих пробірках. До 0,9 мл нормальної сироватки у зазначених розведеннях нашаровують пастерівською піпеткою по 0,1 мл преципітуючої сироватки. Реакцію

слід читати на темному фоні. Позитивною реакцією вважається поява на місці стикання сироваток протягом перших 10 хв. мутно-білого кільця.

Така сироватка не повинна давати позитивної реакції (з сироватками тварин інших видів) протягом години при розведенні 1:1000.

Методика дослідження. Пробу м'яса дрібно ріжуть, звільнивши перед цим від жиру і сполучної тканини, а потім протягом 3 годин настоюють у фізіологічному розчині. Одержаний екстракт фільтрують і розбавляють фізіологічним розчином до вмісту в ньому білка 1:1000. Потрібний ступінь розведення екстракту визначають за допомогою капілярної проби. Скляний капіляр завдовжки 10 см занурюють у екстракт, що підіймається по капіляру. Потім капіляр тим же кінцем похило занурюють у концентровану азотну кислоту, налиту на годинникове скло. Кислота також підіймається по капіляру. На місці дотику екстракту з кислотою утворюється біле кільце осадженого білка. Екстракт розбавляють фізіологічним розчином доти, поки в останній пробі не утвориться тонке, ледве помітне кільце, що відповідає вмісту білка в екстракті приблизно 1:1000.

У першу пробірку для преципітації наливають 0,9 мл розбавленого екстракту, в другу – 0,9 мл фізіологічного розчин, в третю – 0,9 мл нормальної сироватки тварини, м'ясо якої передбачають встановити при дослідженні. Потім в усі три пробірки нашаровують по 0,1 мл преципітуючої сироватки.

Поява кільця в першій і третій пробірках протягом години вказує на те, що досліджуване м'ясо належить тварині даного виду. Поява кільця тільки в третій пробірці вказує на негативний результат реакції і дослідження необхідно повторити з іншою преципітуючою сироваткою.

Питання для самоперевірки

1. Як визначити видову відмінність м'яса за зовнішніми ознаками м'яса (колір, запах, будова м'язів, форма туші або її частин) тварин різних видів: великої рогатої худоби, свині, вівці, кози, коня, кроля, собаки, kota?
2. Як визначають температуру топлення жиру різних видів тварин?
3. Який метод визначення видової належності м'яса є найбільш достовірним?

Тема 4

ПІСЛЯЗАБІЙНА ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ЕКСПЕРТИЗА ОРГАНІВ І ТУШ ТВАРИН ТА ПТИЦІ. КЛЕЙМУВАННЯ М'ЯСА

Післязабійну ветеринарно-санітарну експертизу органів і туш проводять завжди в місцях забою та переробки тварин (на м'ясокомбінатах, птахокомбінатах, забійних пунктах). На основі ветеринарно-санітарної експертизи розв'язуються такі завдання: максимальне використання доброякісних та нешкідливих продуктів забою тварин і птахів для харчових цілей; знешкодження м'яса і субпродуктів, що не підлягають вільному випуску, економічно вигідними методами; запобігання випуску в реалізацію м'яса від тварин, хворих на зоонози; ліквідація можливості розсіювання інфекцій із забракованими органами і тушами та охорона довкілля; використання забракованих продуктів забою після відповідної санітарної і технологічної обробки на кормові чи технічні цілі або відправлення їх на повне знищення. Для проведення ветеринарно-санітарної експертизи продуктів забою на м'ясокомбінатах з механізованими конвеєрними лініями голови і всі внутрішні органи та тушу оглядають у різних місцях (точках) по ходу технологічного процесу (у місцях відділення їх від туші). При цьому за кожною дільницею закріплений ветеринарно-санітарний лікар.

На конвеєрі переробки великої рогатої худоби і коней передбачені 4 робочі місця ветсанекспертів: для огляду голів, внутрішніх органів, туш, фінальне; на лінії переробки свиней – 5 робочих місць: у кінці лінії знекровлення огляд підщелепних лімфатичних вузлів для виявлення сибірки (при обробці туш без знімання шкури та зі зняттям крупона – після обпалювальної печі), дослідження голів, внутрішніх органів, туш і фінальне; на лінії переробки дрібної рогатої худоби – 3 робочі місця: огляду внутрішніх органів, туш і фінальне.

Місця проведення ветеринарно-санітарного огляду органів і туш мають бути добре освітлені, зручні, мати необхідне обладнання, стерилізатори, умивальники з гарячою і холодною водою, мило, місткості з дезінфікуючими розчинами для обробки рук, рушники.

Правилами ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів встановлений відповідний порядок проведення післязабійного огляду продуктів забою тварин і птиці. Спочатку досліджують голову, потім внутрішні органи, вийняті з туш у природному зв'язку: стравохід, трахею,

легені, серце, частину діафрагми і печінку, шлунок, кишечник з брижею, селезінку, вим'я, нирки, матку, сім'яники, сечовий міхур, підшлункову залозу і тушу. Кожну тушу і відділені від неї голову, органи та шкуру нумерують одним і тим же номером.

Значення огляду лімфатичної системи та загальний порядок проведення післязабійної ветсанекспертизи органів і туш

В основу методики огляду м'яса покладено знання топографії лімфатичної системи і патолого-анатомічних змін, що спостерігаються при тому чи іншому захворюванні у лімфатичних вузлах, внутрішніх органах і тканинах туші тварини. У багатьох випадках при ветсанекспертизі остаточний висновок про придатність м'яса для харчових цілей дається на основі стану лімфатичних вузлів.

Дослідження органів і туш великої рогатої худоби

Голова – її підвішують за нижню щелепу або гортань.; Для зручності огляду язик виймають з ротової порожнини таким чином, щоб не пошкодити лімфатичні вузли. На голові повинні залишатись і підлягають обов'язковому огляду й розрізу підщелепові, привушні медіальні, а при необхідності – латеральні заглоткові лімфатичні вузли (рис. 1, 2).

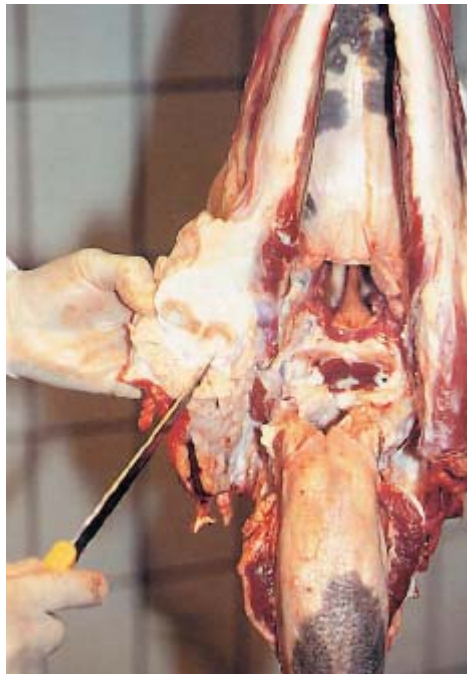


Рис. 1. Дослідження підщелепних лімфатичних вузлів голови великої рогатої худоби

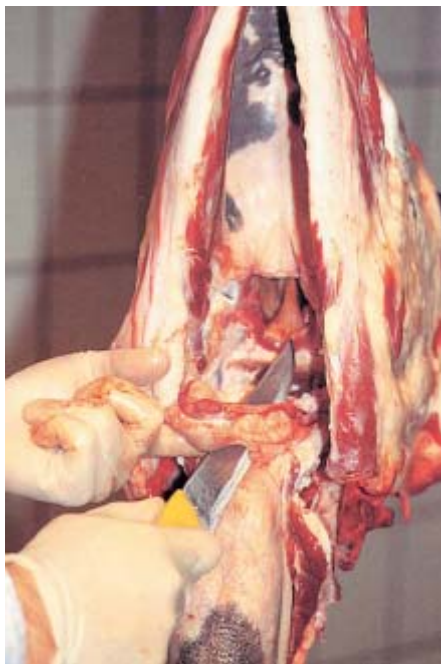


Рис. 2. Дослідження заглоткових лімфатичних вузлів голови великої рогатої худоби

Оглядають і промацують губи та язик. Оглядають жувальні м'язи, цілком розрізуючи шарами, паралельно їх поверхні (зовнішні – двома розрізами, а внутрішні – одним) з кожного боку для виявлення цистицеркозу (фінозу) (рис. 3). Потім голову відділяють від шиї між другим і третім кільцями трахеї.



Рис. 3. Дослідження великого жувального м'яза на цистицеркоз

Селезінка – її оглядають на поверхні і на розрізі (рис. 4).



Рис. 4. Зовнішній огляд селезінки великої рогатої худоби

Легені – їх оглядають зовні і промацують усі частки] легенів. Розрізають лівий бронхіальний, трахеобронхіальний і середостінні лімфатичні вузли (рис. 5). Розрізають і оглядають паренхіму в місцях великих бронхів (аспірація кормових мас та ін.) і в місцях виявлення патологічних змін.



Рис. 5. Дослідження середостінних лімфатичних вузлів легень великої рогатої худоби

Серце – розтинають навколосерцеву сумку. Визначають стан епікарда, міокарда, розрізають по великій кривизні правий і лівий відділи серця, оглядають стан ендокарда та крові, далі проводять 1-2 поздовжніх і один ненаскрізний поперечний розрізи м'язів серця (на цистицеркоз, саркоцистоз та ін.).

Печінка – оглядають і промацують з діафрагмального і вісцерального боків. У випадках зрощення діафрагми з печінкою останню відокремлюють і оглядають паренхіму печінки, звертаючи увагу на наявність патологічних змін. розрізають і оглядають портальні лімфатичні вузли і роблять з вісцерального боку за ходом жовчних проток 2-3 ненаскрізні розрізи (рис. 6).

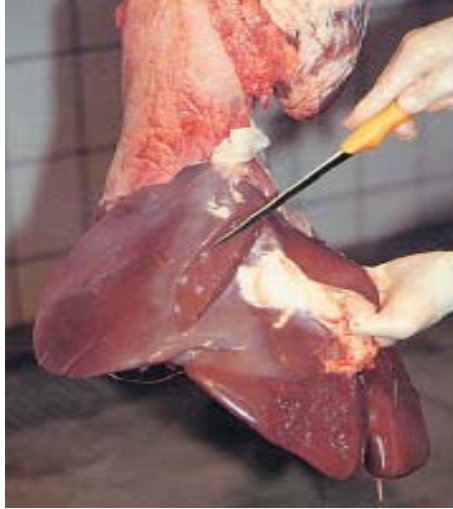


Рис. 6. Ветеринарно-санітарний огляд печінки з діафрагмальної поверхні

Нирки – звільняють від капсули, оглядають і промацують, у випадку виявлення патологічних змін – розрізають.

Шлунок (передшлунок) – оглядають зовні серозну оболонку, розрізають і оглядають лімфатичні вузли. При необхідності шлунок розрізають для огляду слизової оболонки. Оглядають також стравохід на цистицеркоз і саркоцистоз.

Кишечник – оглядають з боку серозної оболонки і розрізають декілька брижових лімфатичних вузлів (рис. 7).



Рис. 7. Дослідження мезентеріальних лімфатичних вузлів великої рогатої худоби

Вим 'я – ретельно промацують і роблять 1-2 глибоких паралельних розрізи. Розрізають надвим'яні лімфатичні вузли.

Матка, сім 'яники, сечовий міхур, підшлункова залоза -оглядають, а при необхідності розрізають.

Туша – оглядають із зовнішньої і внутрішньої поверхонь, звертаючи увагу на наявність пухлин та інших патологічних змін. При підозрі на інфекційне захворювання або на захворювання, пов'язане з порушенням обміну речовин, розрізають такі лімфатичні вузли: поверхнево-шийні (передлопаткові), пахвові, реберно-шийні, міжреберні, краніальні грудні, надгрудні, поперекові, клубові, крижові, колінної складки, поверхневі пахвинні, сідничні і підколінні. В необхідних випадках для виявлення цистицерків (фін) Додатково вздовж розрізають м'язи шиї, лопатко-ліктьові, спинні, поперекові, стегову, групу м'язів і м'язів діафрагми.

У телят, крім того, оглядають також пуповину й розтинають суглоби кінцівок (зап'ясткові і скакальні).

Дослідження органів і туш дрібної рогатої худоби

Внутрішні органи, голову і тушу оглядають так само, як і у великої рогатої худоби. Для виявлення казеозного лімфаденіту оглядають лімфатичні вузли поверхнево-шийний і колінної складки.

Дослідження органів і туш свиней

Голова – після знекровлення, коли туші обробляють із зніманням шкіри, роблять поздовжній розріз шкіри і м'язів в підщелеповому просторі від ранового отвору вниз в напрямку кута зрощення гілок нижньої щелепи, розрізають і оглядають з обох боків підщелепові лімфатичні вузли (на сибірку). Якщо туші свиней обробляють без знімання шкіри, то підщелепові лімфатичні та інші частини голови оглядаються після смаління. Далі при огляді голови розрізають і оглядають підщелепові, привушні і шийні лімфатичні вузли, зовнішні і внутрішні жувальні м'язи (на цистицеркоз). Оглядають і промацують язик, оглядають слизову оболонку гортані, надгортанник і мигдалики.

Селезінка – оглядають зовні, розтинають паренхіму, а при необхідності розрізають лімфатичні вузли.

Легені –оглядають зовні, промацують і розрізають лівий, правий і середній лімфатичні вузли.

Шлунок, стравохід, кишечник, нирки, серце – оглядають і досліджують так само, як і у великої рогатої худоби.

Печінка – промацують і оглядають діафрагмальну і вісцеральну поверхні, жовчні ходи на поперечному розрізі з вісцерального боку і на місці з'єднання часток.

Туша – оглядають так само, як і у великої рогатої худоби. Для дослідження на цистицеркоз при необхідності розрізають і оглядають м'язи попереку, шийні, лопатко-ліктьові (анконеус), слинні, тазової кінцівки і діафрагму. При підозрі на наявність запальних процесів (абсцеси; та ін.), розташованих в глибоких шарах м'язових тканин, в області середньої частини шиї роблять 2-3 поздовжніх надрізи м'язів. При виявленні запального процесу в передній частині туші необхідно, крім підщелепових і привушних лімфатичних вузлів, оглядати також поверхневі шийні лімфатичні вузли.

Всі туші свиней, крім поросят до тритижневого віку, а також кабанів, борсуків, ведмедів та інших всеїдних і м'ясоїдних тварин та нутрій підлягають обов'язковому дослідженню на наявність трихінельозу.

Дослідження органів і туш коней

При огляді голови розрізають підщелепові і під'язикові лімфатичні вузли, оглядають носову порожнину і вирубану носову перегородку.

Легені – розрізають трахею, великі бронхи і оглядають слизову оболонку. Розрізають всі бронхіальні, а також глибокі шийні лімфатичні вузли, розташовані вздовж трахеї. Далі розрізають двома косими розрізами частки правої та лівої легень, оглядають і промацують місця розрізів.

Селезінка, печінка, нирки, кишечник, шлунок, серце та інші органи – оглядають так само, як і у великої рогатої худоби (рис. 8).

Туша – оглядають із зовнішнього і внутрішнього боків. При підозрі на інфекційні захворювання розрізають і оглядають ті самі лімфатичні вузли, що і у великої рогатої худоби. Додатково оглядають м'язи з внутрішнього боку лопатки на меланоми, а також внутрішню поверхню черевної стінки на альфортіоз. При підозрі на онхоцеркоз (при наявності патологічних змін у вигляді розростання грануляційної тканини, рубцювання в ділянці холки та ін.) роблять косопоздовжній розріз м'язів вздовж шийної зв'язки до остистого відростку 5-го грудного хребця.



Рис. 8. Зовнішній огляд селезінки коня

Дослідження органів і тушок кролів та нутрій

Після забою оглядають внутрішні органи (легені, серце, печінка, селезінка, кишечник), м'язи голови (на цистицеркоз) і тушку. При огляді тушки звертають увагу на ступінь знекровлення, чистоту обробки тушки, наявність патологоанатомічних змін. У випадках виявлення захворювань санітарна оцінка тушок і внутрішніх органів проводиться відповідно до діючих ветеринарно-санітарних правил.

Нутрії на забій допускаються лише здорові, підлягають обов'язковому ветеринарному огляду. Забій нутрій на м'ясо проводиться в спеціально виділених і добре обладнаних приміщеннях.

Ветеринарно-санітарній експертизі підлягають цілі тушки без голів, хвостів, шкурок і внутрішніх органів. Одночасно з тушкою ветеринарному огляду підлягають також внутрішні органи: серце, селезінка, печінка, нирки. При огляді тушки звертають увагу на наявність патологоанатомічних змін, травм, ступінь знекровлення, якість зачистки, стан вгодованості, свіжість, сторонній запах, колір м'язів і жиру. Тканини, розташовані під фасцією і над остистими відростками 5-8-го грудних хребців, які є видовою ознакою нутрій, видаляють після ветеринарного огляду.

У випадку виявлення захворювань на передзабійному чи післязабійному огляді нутрій санітарну оцінку тушок і органів проводять в порядку, передбаченому діючими правилами ветеринарно-санітарної експертизи.

Ветсанекспертиза продуктів забою птиці

Правилами ветсанекспертизи забороняється випуск з м'ясокомбінатів (птахокомбінатів) і птахофабрик тушок птиці в непатраному вигляді.

При повному потранні відокремлюють голову, шию, ноги. З тушки вилучають воло, трахею, стравохід і внутрішні органи. Легені і нирки, які не мають патологічних змін, можуть бути залишені в тушці, а шлунок повинен бути очищений від вмісту і кутикули.

У випадку реалізації тушок в напівпатраному вигляді з них видаляють кишечник з клоакою і яйцеводом, а також воло, якщо воно наповнене кормовими масами. Слід підкреслити, що в напівпотрошеному вигляді допускається реалізація тушок, одержаних лише від забою здорової птиці. У випадках же встановлення як інфекційних, так і незаразних захворювань уся птиця, незалежно від віку і кількості, підлягає обов'язковому повному патранню.

Після забою птиці проводять зовнішній огляд тушок і при виявленні патологоанатомічних змін на голові, шкірі, суглобах патрають тушки і разом з внутрішніми органами направляють для проведення детальної ветеринарно-санітарної експертизи. При виявленні у внутрішніх органах або на серозних оболонках патологоанатомічних змін тушку знімають з конвеєра і проводять детальне дослідження.

При ветеринарно-санітарній експертизі напівпатраних тушок після їх зовнішнього огляду лікар ветеринарної медицини, дослідивши кишечник через розріз стінки черевної порожнини (довжина розрізу 3-4 см), досліджує візуально прилеглі до розрізу внутрішні органи. Тушки з патологічними змінами знімають з конвеєра і передають для детальної експертизи.

Після проведення ветеринарно-санітарної експертизи тушки комплект харчових потрохів (печінка, серце і м'язовий шлунок, очищений від вмісту, шия), упакований в целофан, пергамент або полімерну плівку, які дозволені для застосування в харчових цілях, може бути вкладений в порожнину випотрошеної тушки або реалізований окремо від тушки. Кишечник, воло, трахею, кутикулу шлунку, яйцепровід, селезінку, сім'яники, яєчники, жовчний міхур у всіх випадках направляють на утилізацію.

Тушки курчат-бройлерів з наминами на кілі грудної кістки у вигляді слабовираженого ущільнення шкіри випускають без обмежень. Намини з чітко вираженим пухироподібним здуттям шкіри,

в якому міститься прозора або червона з синюшним відтінком рідина і біла фібриозна маса, видаляють і направляють на утилізацію, а тушки використовують для промислової переробки з тепловою обробкою. Намини, що загноїлися або мають ураження у вигляді виразок, видаляють і утилізують разом з прилеглою зміненою тканиною, а тушки направляють на проварювання або використовують для виготовлення консервів.

Клеймування м'яса

Для контролю за якістю м'яса наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини України (№ 19 від 12.06.97 р.) затверджено «Інструкцію по клеймуванню м'яса».

1. М'ясо (туші, напівтуші, четвертини) сільськогосподарських і диких тварин та птиці всіх видів підлягає обов'язковому клеймуванню клеймами і штампами згідно з вимогами даної інструкції, що засвідчує придатність м'яса для харчування та зазначає категорію вгодованості.

2. Клеймування м'яса (туш, напівтуш, четвертин) проводять лікарі ветеринарної медицини, які пройшли атестацію з теоретичних та практичних питань ветеринарно-санітарної експертизи, товарознавчої оцінки м'яса, згідно з вимогами нормативної документації на всі види м'яса тварин і птиці, та одержали відповідний документ.

3. Клейма і штампи виготовляються у встановленому порядку з письмового дозволу головного державного інспектора ветеринарної медицини з гуми, бронзи або іншого нержавіючого металу, з числа дозволених Міністерством охорони здоров'я України до контакту з харчовими продуктами, встановлених форм і розмірів, з вирізаними на глибину 1,0-1,5 мм обідком, цифрами і літерами, з метою одержання чіткого відбитку на поверхні м'яса.

4. Право на експортування продукції та сировини тваринного походження, а також на виготовлення клейма для клеймування м'яса, призначеного для відправки на експорт, надається м'ясопереробним підприємствам рішенням Головного державного інспектора ветеринарної медицини України.

5. Клеймування м'яса здійснюється тільки після проведення ветеринарно-санітарної експертизи. Відбиток клейма повинен бути чітким.

6. Клейма зберігаються у лікаря ветеринарної медицини, який одержав дозвіл на клеймування м'яса, в умовах, які унеможливають несанкціоноване їх застосування.

7. Для клеймування м'яса використовують безпечну фарбу фіолетового кольору або харчовий барвник, які виготовлені за рецептурами, дозволеними до використання Міністерством охорони здоров'я України для клеймування харчових продуктів.

8. Для наклеювання етикеток на тушки птиці та кролів застосовують клей, дозволений Міністерством охорони здоров'я України.

9. Для клеймування м'яса тварин всіх видів (крім кролів і птиці) встановлюються такі форми клейм: кругле (діаметром 40 мм), квадратне (40 х 40 мм), трикутне (45 х 50 х 50 мм), овальне (діаметр D1 – 50 мм і D2 – 40 мм), ромбоподібне (40 х 40 мм з кутами 60° і 120°), крім того, для м'яса, яке поставляється на експорт (за вимогою країни-імпортера) овальне (D1 – 65 мм і D2 – 45 мм).

10. На кожному клеймі у центрі повинно бути три пари цифр: перша – означає порядковий номер Автономної Республіки Крим, області, міст Києва та Севастополя, друга – порядковий номер району, третя — порядковий номер підприємства. У верхній частині клейма напис «Україна», а внизу – «Ветогляд»; на овальному клеймі для м'яса, що поставляється на експорт, нижче від номера підприємства повинен бути механізм з цифрами для позначення дати, місяця та року виробництва м'яса.

11. Для клеймування тушок птиці й кролів застосовують кругле (діаметр 25 мм) і квадратне (25 х 25 мм) клейма з тими ж позначками, що зазначені вище.

12. Крім зазначених основних форм клейм для маркування м'яса тварин різних видів, встановлюються штампи прямокутної форми розміром 40 х 70 мм з написом вгорі «Ветогляд», у центрі позначається порядок використання: «Проварка», «На варену ковбасу», «На м'ясні хліби», «На консерви», «На перетопку» (жир, шпик), «Ящур», «Фіноз», «Туберкульоз», «Утиль», знизу – номер підприємства (додаток А, Б).

Тема 5

ВИЗНАЧЕННЯ СТУПЕНЮ СВІЖОСТІ М'ЯСА

Для дослідження відбирають проби масою 200 гр. від кожної туші з наступних частин:

- біля місця зарізу, на рівні 4-го, 5-го шийних хребців;
- з м'язів ділянки лопатки;
- з товстих частин м'язів стегна.

У пробах повинна бути кістка з кістковим мозком, сухожилки і

жир. Кожну пробу досліджують окремо. Свіжість м'яса оцінюють за 25-ти бальною системою, що включає: органолептичні показники — 13 балів, біохімічні — 10 балів, бактеріоскопічні — 2 бали. В залежності від характеру та глибини розпаду м'яса, його поділяють на три категорії свіжості:

- *свіже* — 21-25 балів;
- *сумнівної свіжості* — 10-20 балів;
- *несвіже* — 0-9 балів.

Органолептичне дослідження

При органолептичному дослідженні м'яса звертають увагу на зовнішній вигляд, запах і консистенцію м'язової тканини на поверхні та розрізі, на стан жиру, сухожилків, кісткового мозку і бульйону. При огляді поверхні туші визначають наявність або відсутність кірочки підсихання, звертають увагу на колір, консистенцію і запах м'яса з поверхні та на розрізі, наявність згустків крові, забруднення, колір і консистенцію жирової тканини та сухожилків, стан кісткового мозку.

Натискаючи на поверхню будь-якої частини туші пальцем і спостерігаючи за швидкістю вирівнювання ямки, визначають *консистенцію м'яса*.

Встановлюють розташування та стан кісткового мозку в трубчатій кістці, потім вилучають його та визначають колір, пружність, блиск. Встановлюють стан сухожилків, їх пружність, щільність.

Запах досліджуваних проб визначають при кімнатній температурі з поверхні та на розрізі шарів м'язі. Якщо виникає сумнів щодо визначення запаху, пробу проварюють або розрізають нагрітим ножом. Для визначення запаху пробують варіння в колбу кладуть дрібно нарізані шматочки м'яса або 20 г фаршу і заливають дистильованою водою. Колбу закривають ватним тампоном і нагрівають до кипіння. Перед закипанням бульйону виймають пробку і визначають запах. *Пробу нагрітим ножом* застосовують для визначення запаху окосту, для чого чистий ніж або скальпель нагрівають у гарячій воді, швидко втикають у м'ясо за ходом кістки, виймають і визначають запах.

За ступенем свіжості м'ясо поділяють на якісне (свіже), сумнівної свіжості та неякісне (табл. 5, 6).

Лабораторні методи дослідження

Для лабораторного дослідження від кожної туші або її частини відбирають зразки масою не менше 200 г кожний. Зразки беруть біля

зарізу, проти 4 і 5-го шийних хребців, в ділянці лопатки, з м'язів стегна. Кожен зразок загортають у пергаментний папір. На пергаменті простим олівцем пишуть номер туші та назву тієї тканини або органу, з яких відібрані проби.

Зразки від однієї туші пакують усі разом у папір, вкладають у металевий ящик та надсилають до лабораторії. У *супровідному документі* вказують дату, місце відбору зразка, вид тварини, номер туші, прізвище власника м'яса, мету та причину дослідження, підпис відправника. У лабораторії проводять бактеріоскопію, визначають вміст аміно-аміачного азоту та реакцію з міді сульфатом.

Таблиця 5

Органолептичні ознаки м'яса залежно від ступеня свіжості

| М'ясо свіже | М'ясо сумнівної свіжості | М'ясо несвіже |
|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Зовнішній вигляд | | |
| На поверхні туші суха кірочка; на розрізі м'ясо червоного кольору, відтінок, характерний для тварин певного виду; поверхня розрізу блискуча, волога, м'ясний сік прозорий | Туша вкрита твердою кірочкою темного кольору або поверхня волога, липка; на розрізі м'ясо темнішого кольору, ніж свіже, поверхня розрізу матова, волога; м'ясний сік мутнуватий | Поверхня туші дуже волога, липка, зеленуватого кольору часто з пліснявою; м'ясо темне, іноді зелене; поверхня розрізу липка, мокра |
| Консистенція | | |
| На розрізі м'ясо щільне, еластичне; ямка натискання швидко вирівнюється | На розрізі м'ясо пухке, ямка натискання вирівнюється не відразу | На розрізі м'ясо пухке, жир М'який, ямка натискання не вирівнюється. В размороженого м'яса жир пухкий, з запахом осалювання. |
| Запах | | |
| Запах характерний для свіжого м'яса (залежно від виду тварин) | Запах кислуватий, затхлий, іноді гнильний в зовнішніх шарах; у глибоких — відсутній | Явно гнильний запах виявляють і в глибоких шарах |

Продовження табл. 5

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|--|
| Жир | | |
| Блискучий. Жир яловичий твердий, білого (жовтуватого) кольору, крихкий; свинячий — білого кольору, м'який; баранячий і жир кіз — білий, твердий | Матовий, з бруднуватим відтінком; при натисканні мажеться, злегка липкий; іноді має плісняву; запах жиру, який трохи полежав і обвітрився | Сірого кольору з бруднуватим відтінком, вкритий пліснявою зі згірклим або різким, сильним запахом |
| Кістковий мозок | | |
| Заповнює весь простір трубчастих кісток, твердий, жовтого кольору, з порцеляно-воподібним блиском | Такий же, але матовий | Не заповнює простору кісткової порожнини; м'якої консистенції брудно-сірого або темного кольору |
| Сухожилки та суглоби кінцівок | | |
| Тверді, білі, блискучі; синовія прозора | Сухожилки трохи пом'якшені, матові або сіруваті, поверхня суглобів вкрита слизом; синовія мутна | Сухожилки брудно-сірого кольору, слизькі; поверхні суглобів вкриті слизом брудно-червоного кольору |
| Бульйон | | |
| Прозорий, ароматний; жир у вигляді великих крапель | Каламутний, неароматний, затхлий; краплини жиру на поверхні дрібні | Брудний з пластівцями, затхлий або гнильний запах, жирові краплини майже відсутні |

Реакція з міді сульфатом у бульйоні

Під час варки бульйону білки м'яса переходять у воду і коагулюють; при фільтруванні бульйону вони осідають на фільтрі. В бульйоні залишаються первинні продукти розпаду білків м'яса (пептони і поліпептиди), які виявити шляхом осадження міді сульфатом.

Методика дослідження. В конічну колбу вносять пробу подрібненого м'яса і додають 60 мл дистильованої води. Вміст колби перемішують, накривають годинниковим склом і ставлять у киплячу водяну баню на 10 хв., потім бульйон фільтрують через шар вати або фільтрувальний папір. У пробірку наливають 2 мл охолодженого фільтрату, додають 3 краплі 5 %-го водного розчину сірчаної кислоти міді, реакцію враховують через 5 хв.:

- *фільтрат бульйону із свіжого м'яса* не змінюється або злегка

темнішає;

- *бульйон із м'яса сумнівної свіжості* каламутний, утворюються пластівці;
- *бульйон з неякісного м'яса* з міді сульфатом переходить у желеподібний стан;
- *в бульйоні із дефростованого м'яса* утворюються крупні пластівці.

За даними досліджень роблять висновок про ступінь свіжості м'яса. При розходженні результатів органолептичного, хімічного або мікроскопічного аналізів проводять повторний хімічний аналіз знову відібраних проб. Ці результати аналізу визнають остаточною.

Бактеріоскопія м'яса

Для бактеріоскопічного дослідження необхідно приготувати два мазки-відбитки: один з поверхневого шару, інший – з глибоко розташованих м'язів.

1) Для виготовлення мазків-відбитків з поверхневого шару м'яса стерильними ножицями вирізують шматочок масою 0,5-1 г, який прикладають зрізаним боком до поверхні предметного скла.

2) При виготовленні препарату з глибоких шарів поверхню м'яса припікають нагрітим шпателем, стерильними ножицями вирізують шматочок (3-3,5 см), який прикладають до предметного скла. Препарат підсушують на повітрі, фарбують за методом Грама і проводять мікроскопію:

- досліджують 25 полів зору кожного мазка, підраховують кількість мікробів і виводять середнє арифметичне для одного поля зору.

- враховують кількість мікробів, якісний склад мікрофлори (коки або палички) та інтенсивність забарвлення препаратів.

- *препарати-відбитки із свіжого м'яса* забарвлюються погано. При мікроскопії препаратів з поверхневого шару м'яса виявляють поодинокі палички або коки; в препаратах з глибоких шарів у більшості випадків мікрофлора відсутня.

- *препарати-відбитки із м'яса сумнівної свіжості* забарвлюються добре. В полі зору препарату, зробленого з поверхневого шару м'язів, виявляють до 10 мікроорганізмів, а в препаратах з глибоких шарів до 20-30 мікробів (переважно коки).

- *препарати-відбитки із зіпсованого м'яса* забарвлюються інтенсивно, на склі помітні залишки тканин м'яса, що розклались. У кожному полі зору мікроскопа при дослідженні препаратів, одержаних з поверхневих і глибоких шарів м'язів, у середньому виявляють понад

30 мікробів (переважно палички).

Таблиця 6

Ознаки замороженого і розмороженого м'яса

| М'ясо | |
|--|---|
| Заморожене | Розморожене |
| Зовнішній вигляд | |
| Поверхня туші нормального кольору, з більш яскравим відтінком; поверхня розрубу блідо-рожево-сірого кольору. На місці дотику з'являється пляма яскраво-червоного кольору | Поверхня туші червоного кольору; колір жиру червонуватий. Поверхня розрубу рівна, дуже волога, з м'яса стікає м'ясний сік червонуватого кольору |
| Консистенція | |
| М'ясо тверде, як лід; при постукуванні твердим предметом видає ясний звук | М'ясо нееластичне; ямка після натискання пальцем не вирівнюється; консистенція тістоподібна |
| Запах | |
| У замороженому стані запах не відчувається; при відтаюванні — характерний для м'яса даного виду | Характерний для м'яса даного виду |
| Жир | |
| Колір жиру характерний для м'яса даного виду | Місцями жир забарвлений у яскраво-червоний колір, м'який, водянистий |
| Сухожилки | |
| Щільні, білого кольору | М'які, пухкі, забарвлені в яскраво-червоний колір |
| Бульйон при варінні | |
| Мутнуватий, аромат відсутній | Аромат м'яса, що дозріло |

Питання для самоперевірки

1. Як проводять органолептичне дослідження зразків м'яса (охолодженого, мороженого і дефростованого) на свіжість?
2. Які правила та порядок виготовлення мазків-відбитків із поверхневих і глибоких м'язів.
3. Який порядок фарбування мазків-відбитків за методом Грама?
4. З якою метою проводять реакцію з сульфатом міді в бульйоні?
5. Які органолептичні ознаки м'яса залежно від ступеня його свіжості?
 6. З яких части туші відбирають проби для визначення ступеню свіжості м'яса?

Тема 6 ВИЗНАЧЕННЯ СВІЖОСТІ М'ЯСА КРОЛІВ

Органолептичні дослідження ступеня свіжості м'яса кролів проводять за ГОСТом 20235.0-74, мікроскопічний та хімічний - за ГОСТом 20235.1-74.

Для органолептичних, хімічних і мікроскопічних аналізів із однорідної партії відбирають три проби (тушки), пакують, опечатують і оформлюють супровідний документ. Висновок щодо ступеня свіжості м'яса кролів роблять на основі органолептичної оцінки. Якщо ж воно віднесене до категорії сумнівної свіжості, то проводять хімічний та мікроскопічний аналізи.

При розбіжності органолептичної оцінки з результатами хімічних та мікроскопічних аналізів повторно проводять хімічний аналіз м'яса кролів. Для цього повторно відбирають п'ять зразків. Результати останнього хімічного є остаточними щодо санітарної оцінки якості.

Органолептичне дослідження

Визначають вигляд та колір поверхні тушки, покривної та внутрішньої жирової тканини, серозної оболонки черевної порожнини, м'язів на розрізі, а також консистенцію та запах, прозорість і аромат бульйону (табл. 7).

Мікроскопічний аналіз

М'ясо кролів вважають свіжим, якщо в мазках не виявлена мікрофлора або в полі зору мікроскопу виявляють поодинокі коки або палички, не повинно бути навіть слідів розпаду м'язової тканини. Якщо у мазках-відбитках виявлено не більше 30 коків або паличок та сліди розпаду м'язової тканини, м'ясо вважають сумнівної свіжості.

М'ясо вважають несвіжим, якщо у мазках виявлено більше 30 коків або паличок і спостерігається розпад тканини.

Хімічний аналіз

Для проведення свіжості м'яса кролів за ГОСТом 20235.1-74 використовують методи визначення аміаку і солей амонію, кількості летючих жирних кислот та продуктів розпаду білків у бульйоні.

Метод визначення аміаку та солей амонію заснований на їх здатності утворювати з реактивом Неслера, сіль ртуті йодистої і калію йодистого, (окису калію) йодид меркурамонію – речовини, забарвленої

у жовто-бурий колір.

Порядок виконання роботи. Витяжку готують з кожного зразка окремо. Зважують 5 г фаршу, з похибкою не більше 0,001 г. Наважку переносять у конічну колбу, в якій міститься 20 мл двічі перевареної води. Суміш настоюють протягом 15 хв., струшують. Одержану витяжку фільтрують. У пробірку вносять 1 мл витяжки і додають 10 крапель реактиву Неслера, струшують. Результати встановлюють за зміною кольору та прозорості витяжки:

- м'ясо вважається свіжим, якщо колір витяжки зеленувато-жовтий, вона залишається прозорою або ледь каламутніє;
- м'ясо вважається сумнівно свіжим, якщо колір витяжки інтенсивно-жовтий, каламутніє, при дослідженні мороженого м'яса - осад;
- м'ясо вважається несвіжим, якщо колір витяжки жовто-рожевий або рожевий, швидко утворюються крупні пластівці, випадають в осад.

Таблиця 7

Органолептичні показники м'яса (тушок) кролів різного ступеня свіжості

| Показники | Характерні ознаки м'яса (тушок) кролів | | |
|--|---|--|--|
| | Свіжі | Сумнівної свіжості | Несвіжі |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Зовнішній вигляд і колір: | | | |
| поверхні тушки | Має кірочку підсихання блідо-рожевого кольору | Місцями зволожена, ледь клейка та потемніла | Покрита слизом сірувато-коричневого кольору |
| покривної та внутрішньої жирової тканини | Жовтувато-білого кольору | Жовтувато-білого кольору. У розморожених тушок з червонуватим відтінком | Сірувато-білого кольору. У розморожених тушок з коричневим відтінком |
| серозної оболонки черевної порожнини | Волога, блискуча | Без блиску, клейка, можлива наявність невеликої кількості слизу й плісняви | Без блиску, вкрита слизом і пліснявою |

Продовження табл.7

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------------|--|---|--|
| М'язи на розрізі | Злегка вологі, не залишають вологої плями на фільтрувальному папері, блідо-рожевого кольору з червонуватим відтінком | Вологі, залишають вологу пляму на папері, злегка клейкі, темно-червоного кольору | Вологі, залишають вологу пляму на фільтрувальному папері, клейкі, червоно-коричневого кольору |
| Консистенція | М'язи щільні, пружні. Ямка натискання швидко вирівнюється; жир щільний | Щільність і пружність м'язів не виражена; ямка, натискання вирівнюється повільно (протягом 1 хв.), жир м'який. У розморожених тушок ледь пухкий | М'язи дряблі; ямка натискання, не вирівнюється, жир м'який. У розморожених тушок пухкий, з ознаками осалювання |
| Запах | Специфічний, властивий свіжому м'ясу кролів | Затхлий, найбільш виражений у черевній порожнині | Гнилісний, найбільш виражений у черевній порожнині |
| Прозорість і аромат бульйону | Прозорий, ароматний | Прозорий або каламутний, з легким неприємним запахом | Каламутний, з великою кількістю пластівців, з різким неприємним запахом |

Оцінка даних щодо визначення кислотного числа жиру. Жир від охолоджених і морожених тушок птиці всіх видів з кислотним числом до 1 мг КОН вважають *свіжим*; курячий жир від охолоджених тушок з кислотним числом від 1 до 2,5 мг КОН, гусячий – від 1 до 2 мг КОН, качиний та індичий – від 1 до 3 мг КОН, а також жир морожених тушок птиці усіх видів з кислотним числом від 1 до 1,6 мг КОН вважають *сумнівної свіжості*. Показники за межею сумнівної свіжості характеризують жир як *неякісний*.

Оцінка даних щодо визначення перекисного числа жиру. Жир від охолоджених і морожених тушок птиці усіх видів вважають *свіжим*, якщо значення перекисного числа не перевищує 0,01 % йоду; курячий жир від охолоджених тушок з перекисним числом від 0,01 до 0,04 % йоду, від морожених тушок птиці усіх видів з перекисним числом від

0,01 до 0,03 % йоду вважають сумнівної свіжості. Показники за межею сумнівної свіжості характеризують жир, як неякісний.

Питання для самоперевірки

1. Які показники враховуються при органолептичному дослідженні м'яса на свіжість?
2. Які органолептичні ознаки м'яса залежно від ступеня свіжості?
3. Які органолептичні ознаки мороженого і розмороженого м'яса?
4. З яких частин туші відбирають зразки м'яса для дослідження, їх маса?
5. Бактеріоскопія, її значення у визначенні свіжості м'яса.
6. Реакція з міддю сульфатом в бульйоні, її значення у визначенні свіжості м'яса.
7. Як визначають свіжість м'яса кролів?
8. Як визначають свіжість м'яса птиці?

Тема 7

МЕТОДИ ВИЯВЛЕННЯ М'ЯСА ХВОРИХ І ЗАГИБЛИХ ТВАРИН

При дослідженні туш, особливо без внутрішніх органів, може виникнути підозра, що м'ясо одержане від вимушено забитої хворої тварини. Таке м'ясо небезпечне для здоров'я людей і може бути джерелом поширення інфекційних захворювань серед тварин.

Для визначення стану м'яса застосовують комплекс досліджень: патологоанатомічне, органолептичне, бактеріологічне, бактеріоскопію мазків-відбитків, трихінеоскопію свинини; визначають ступінь знекровлення, рН, пероксидазну пробу, а також кольорову реакцію на мікробні токсини.

Патологоанатомічне та органолептичне дослідження

При дослідженні туш звертають увагу на такі ознаки: стан місця зарізу, ступінь знекровлення, наявність гіпостазів і змін у лімфатичних вузлах.

Кінці м'язів у ділянці зарізу здорових тварин ін'єковані кров'ю і мають нерівну поверхню. При розрізуванні м'язів вже загиблих тварин місце зарізу буде рівне і сухе.

Ступінь знекровлення – це показник ветеринарно-санітарного стану туші. Але не завжди погане знекровлення туші свідчить, що забита тварина була хворою. Незадовільне знекровлення спостерігається також у тварин, як перед забоєм перегрілися або були

забиті без голодної витримки, а також при недотриманні техніки оглушення та знекровлення.

Ступінь знекровлення визначають органолептичним, колориметричним методами. При органолептичній оціні ступеня знекровлення м'ясних туш визначають колір м'язової та жирової тканин, наявність згустків крові в кровоносних судинах та стан м'язів на розрізах. Знекровлення туш буває добре, задовільне, погане і дуже погане.

При доброму знекровленні м'ясо залежно від виду, віку і вгодованості тварини має малиновий або червоно-липовий колір, на розрізі вологе і блискуче; жир білий або жовтуватий; в просвітах крупних кровоносних судин і на розрізах м'язів крові немає. Під плеврою та очеревиною дрібні кровоносні судини не просвічуються. Поверхня розрізу лімфатичних вузлів світло-сірого або жовтуватого кольору.

При задовільному знекровленні м'ясо червоного кольору; в кровоносних судинах містяться невеликі згустки крові. Під плеврою та очеревиною судини просвічуються слабо; на розрізі м'язи ледь вологі. Поверхня розрізу лімфатичних вузлів світло-сірого або жовтуватого кольору.

При поганому знекровленні м'ясо темно-червоне; на розрізі м'язів подекуди виступають крапельки лімфи; жирова тканина рожевого кольору; наявність згустків крові в дрібних і крупних кровоносних судинах; через плевру та очеревину просвічуються дрібні кровоносні судини. У місцях розрізу при надавлюванні витікають темні крапельки крові або лімфи.

М'ясо забитих під час агонії або загиблих тварин темно-червоного кольору з фіолетово-синюватим відтінком; жирова тканина інтенсивно-червоного кольору; на поверхні туші, а також через плевру та очеревину чітко просвічуються кровоносні судини; поверхня плеври та очеревини фіолетово-червоного кольору, на розрізі м'язів виступають дрібні краплі крові. Лімфатичні вузли на розрізі бузково-рожевого кольору, оскільки кров з кровоносних судин проникає в синуси, де й нагромаджується. В підшкірній клітковині та на серозних оболонках тих частин туші, на яких лежала хвора тварина під час забою або загибелі, відмічають гіпостази.

Колориметричний метод визначення ступеня знекровлення туш

Для об'єктивної органолептичної оцінки ступеня знекровлення м'ясних туш великої рогатої худоби професор Й.С.Загаєвський (1956) розробив колориметричний метод, який ґрунтується на визначенні в м'ясній витяжці кількості гемоглобіну за допомогою гемометра Салі.

Методика дослідження. З різних частин туші (грудинки, пащини і оковалка) вирізують декілька шматочків м'язів масою 25 г. Проби подрібнюють ножицями до стану дрібного фаршу, а потім розтирають у ступці до кашкоподібної маси. Для перетворення гемоглобіну у солянокислий гематин до м'ясної кашки додають 5 мл 0,2 н розчину хлористоводневої кислоти і продовжують розтирати, поки м'ясна витяжка у фарші стане цегляно-червоного кольору. Потім на дно градуйованої пробірки гемометра Салі наливають 0,5 мл м'ясної витяжки і, помішуючи скляною паличкою, додають краплями 0,2 н розчин хлористоводневої кислоти, доки колір досліджуваної витяжки не зрівняється з кольором бічних стандартних пробірок. Поділка пробірки, що відповідає рівню розчину, вказує процент вмісту гемоглобіну в 0,5 мл м'ясної витяжки.

Для оцінки якості знекровлення м'ясних туш великої рогатої худоби користуються даними таблиці 8.

Таблиця 8

Оцінка знекровлення туш великої рогатої худоби середньої вгодованості, од. гемометра Салі

| Органолептична оцінка ступеня знекровлення туш | Кількість гемоглобіну в 0,5 мл м'ясної витяжки |
|--|--|
| Добре | 41 -50 |
| Задовільне | 51-65 |
| Погане | 66-85 |
| Дуже погане | Більше 86 |

Кольорова реакція на мікробні токсини за Г.В.Колоболотським

Застосування цієї реакції базується на здатності мікроорганізмів виробляти токсини. При додаванні до м'ясної витяжки срібла азотнокислого утворюється окислена форма токсину, кількість якого можна визначити за допомогою реакції з калієм марганцевокислим. Чим більше утвориться окисленого токсину, тим більше потрібно KMnO_4 для його поновлення. Закінчення реакції встановлюють за допомогою будь-якого окислювально-відновного індикатора.

Якщо токсини відсутні, то м'ясний фільтрат при додаванні всіх реактивів, набуде кольору розчину $KMnO_4$ (індикатор знебарвлюється), а при їх наявності витяжка зберігає колір фарби (синьо-зелений).

При наявності мікробів або їх токсинів витяжка набуває синього або синьо-зеленого кольору, коли їх немає – забарвлюється у рожевий колір. Якщо у м'ясі незначна кількість мікробних токсинів, витяжка забарвлюється у фіолетовий колір.

Визначення рН мяса

Величина рН м'язів залежить від вгодованості та стану здоров'я тварини у період забою, підготовки її до забою та умов зберігання м'яса. Ці фактори впливають на вміст у м'язах глікогену, активність тканинних ферментів, які сприяють розщепленню глікогену до молочної кислоти. Її накопичення у м'ясі зумовлює підвищення концентрації водневих іонів. У м'ясі здорових тварин рН м'язів за життя тварин становить 7,2, через годину після забою ця знижується до 6,6-6,7, а через декілька діб (залежно від температури зберігання) – до 6 і нижче. У м'ясі тварин хворих, стомлених, виснажених міститься незначна кількість глікогену і відповідно менше накопичується молочної кислоти, тому рН знаходиться ближче до лужної реакції.

Методика дослідження. Для приготування екстракту 25 г досліджуваного м'яса, яке звільняють від жирової та сполучної тканин, подрібнюють і вміщують у конічну колбу, додають 100 мл дистильованої води і екстрагують протягом 15 хв. Витяжку фільтрують через паперовий фільтр і одержаний фільтрат використовують для дослідження.

Визначають рН за двома методами: *електричним потенціометричним* за допомогою потенціометра. Дослідження проводять згідно з інструкцією користування приладом. За допомогою цього методу визначають рН на рівні 0,01-0,02. Існують прилади рН-метр 340, іонометр ЕВ-74 та ін. Визначення рН проводять згідно з інструкціями до кожного приладу у водній витяжці, яку готують у співвідношенні 1:10.

Для приготування витяжки (1:10) 10 г чистої м'язової тканини дрібно подрібнюють ножицями, помішають у ступку і розтирають товкачиком. Додають трохи дистильованої води із загальної кількості 100 мл. М'ясну кашку переносять у колбу, ступку промивають водою, що залишилась, а потім зливають у ту ж колбу. Колбу закривають пробкою, м'ясо з водою струшують протягом 3 хв., потім 2 хв.

відстоюють і струшують знову протягом 2 хв. Витяжку фільтрують через три шари марлі, а потім через паперовий фільтр.

Колориметричним методом за допомогою приладу Міхаеліса, який складається з компаратора, індикаторів і набору еталонів (кольорових рідин у запаяних пробірках).

Спочатку визначають реакцію середовища. В фарфорову чашку наливають декілька мл м'ясного фільтрату і додають 1-2 краплі універсального індикатора. Одержаний колір фільтрату порівнюють зі шкалою кольорового паперового еталона, який знаходиться при колориметрі. Якщо забарвлення пробірки з фільтратом знаходиться між забарвленням двох підряд узятих еталонів, то беруть середнє значення рН, що позначене на цих еталонах.

Реакція на пероксидазу (бензидинова проба)

Суть цієї реакції полягає в тому, що в м'язовій тканині здорових тварин міститься фермент пероксидаза, що здатний відщеплювати кисень від перекису водню. Якщо до м'ясного фільтрату, що містить пероксидазу, додати перекису водню і бензидину, то останній окислюється. При цьому утворюється парахінондіамід, який з неокисленим бензидином дає сполуку, забарвлену в блакитно-зелений колір, що переходить у бурий.

Фермент пероксидаза термолабільний. Якщо тварина перед забоєм хворіла з підвищенням температури тіла, то витяжка з такого м'яса дає негативні показники.

Активність пероксидази (та інших ферментів) залежить від рН середовища. Якщо рН концентрованих м'ясних витяжок (1:4) нижче 6,2, то пероксидазна проба у більшості випадків позитивна. Якщо рН 6,3-6,5, реакція на пероксидазу сумнівна, а при рН 6,6 і вище — негативна. Негативна реакція на пероксидазу викликає підозру, що тварина перед забоєм була хворою.

Внаслідок того, що показники пероксидазної проби залежать від рН, проводити її треба через 24 год. після забою тварини.

Методика дослідження. У пробірку наливають 2 мл фільтрату, додають 5 крапель 0,2 %-го розчину бензидину і 3 краплі 1 %-го розчину перекису водню. Суміш збовтують і спостерігають за зміною забарвлення.

При позитивній реакції витяжка забарвлюється протягом 0,5-2 хв. у синьо-зелений колір; при сумнівній це забарвлення з'являється через 2

хв. У витяжках з м'яса хворої або загиблої тварини колір не змінюється. Таке м'ясо досліджують бактеріологічно.

Формольна реакція

При захворюваннях, що проходять в гострій формі ще за життя тварини, у м'язах накопичується значна кількість проміжних і кінцевих продуктів білкового обміну – поліпептидів, пептидів, амінокислот та ін. Суть даної реакції полягає в осадженні цих продуктів формальдегідом. Для постановки реакції необхідна водна витяжка з м'яса у співвідношенні 1:1.

Для приготування витяжки 1:1 пробу м'яса очищають від жиру і сполучної тканини. Наважку 10 г поміщають у ступку, ретельно подрібнюють ножицями, приливають 10 мл фізіологічного розчину і 10 крапель 0,1 н. розчину їдкою натрію.

М'ясо розтирають товкачиком. Одержану кашку переносять у колбу і нагрівають до кипіння для осаджування білків, охолоджують, вміст нейтралізують 5 %-м розчином щавелевої кислоти і фільтрують через папір.

Порядок виконання робіт. У пробірку з 2 мл витяжки додають 1 мл нейтрального формаліну.

Читка реакції. Витяжка, одержана із м'яса тварини тяжко хворої або обробленої після падежу має вигляд щільного згустку; у витяжці з м'яса хворих – випадають пластівці; витяжка з м'яса лишається рідкою і прозорою або слабо каламутною-м'ясо вважається одержаним від здорової тварини (при наявності відповідних органолептичних показників туші, відсутності патогенних мікробів, рН 5,7-6,2, позитивній реакції на пероксидазу та при негативній формольній реакції).

М'ясо хворої, перевтомленої тварини недостатньо знекровлене, рН 6,3-6,5, реакція на пероксидазу негативна, а формольна проба позитивна (пластівці).

М'ясо тварини, забитої у стані агонії, погано знекровлене, з синюшним або бузково-рожевим забарвленням лімфатичних вузлів, рН 6,6 і вище, реакція на пероксидазу негативна, а формольну реакцію супроводжує утворення драглистоподібного згустку.

Забороняється використовувати на харчові цілі м'ясо домашніх і промислових (диких) тварин всіх видів, які загинули під час пожежі, транспортування, вбитих блискавкою, електричним струмом та тих, що замерзли або втопилися, тощо. Трупні таких тварин підлягають

утилізації або з дозволу лікаря ветеринарної медицини можуть бути допущені після проварювання в корм звірям, які утримуються в розплідниках. Таке м'ясо обов'язково перевіряють на наявність сальмонел, а за необхідності – на наявність збудників інших інфекційних та інвазійних захворювань.

Бактеріоскопія мазків-відбитків

Бактеріоскопічне дослідження проводять з метою виявлення у м'ясі та м'ясопродуктах збудників сибірки, бешихи свиней, пастерельозу та ін.

Виготовлення мазків-відбитків. Поверхню зміненого лімфатичного вузла або м'язової тканини припікають шпателем, потім стерильним скальпелем вирізують з глибини м'язового пласта невеликий шматочок і прикладають до предметного скла. Одержаний препарат-відбиток просушують на повітрі, фіксують триразовим проведенням над полум'ям пальника і фарбують залежно від очікуваної інфекції за методом Грама або метиленовим блакитним.

Фарбування мазків-відбитків за методом Грама

На зафіксований препарат-відбиток кладуть смужку фільтрувального паперу, який зволожують генціанвіолетом. Через 1-2 хв. фарбу зливають, паперову смужку прибирають і на препарат наливають розчин Люголя. Через 1-2 хв. розчин зливають і препарат знебарвлюють 96 %-м спиртом, промивають водою і додатково фарбують фуксином протягом 1 хв. Забарвлений препарат промивають водою і просушують фільтрувальним папером.

Фарбування метиленовим блакитним

Фарбування проводять протягом декількох хвилин насиченим розчином метиленового блакитного. Бактерії забарвлюються в синій колір.

Питання для самоперевірки

1. Які методи досліджень застосовують для виявлення м'яса хворих і загиблих тварин?
2. Які патологоанатомічні зміни спостерігаються в тушах і органах хворих і загиблих тварин?
3. Які ступені знекровлення туш, методи його визначення Вам відомі?
4. Який колір має м'ясо здорових, хворих тварин з урахуванням виду, віку, вгодованості?

5. Коли і як визначають рН м'яса, значення цього показника у визначенні походження м'яса?
6. З якою метою, в яких випадках м'ясо тварин досліджують у реакції на пероксидазу та у формольній реакції?
7. Як виготовляються мазки-відбитки, значення бактеріоскопії у визначенні походження м'яса?

Тема 8

БАКТЕРІОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ М'ЯСА

Бактеріологічне дослідження проводять у випадках, передбачених діючими «Правилами ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів» (1985) і нормативно-технічною документацією (ДСТ 21237-75 «М'ясо. Методи бактеріологічного аналізу»), коли необхідно уточнити діагноз на інфекційні захворювання або виключити забруднення м'яса бактеріями з групи збудників харчових токсикоінфекцій.

Згідно з діючими ветеринарно-санітарними правилами, до випадків, які вимагають бактеріологічного дослідження м'яса, належать:

1. вимушений забій тварин;
2. шлунково-кишкові захворювання;
3. септико-піємічні процеси та отруєння;
4. захворювання дихальних органів з тяжким перебігом;
5. захворювання родових шляхів, ускладнення, пов'язані з тяжкими родами, гострі захворювання вим'я, суглобів, сухожильних піхв;
6. наявність гнійних та гангренозних ран, великих травм, підвищення або зниження температури тіла;
7. випадки видалення кишечника з туші пізніше 2 год. після забою тварини (особливо влітку);
8. підозра щодо деяких гостроінфекційних захворювань;
9. відсутність внутрішніх органів, сумнів щодо придатності м'яса та неможливість визначити придатність його в їжу методом ветеринарно-санітарного огляду;
10. підозра на паратифозні захворювання або післязабійне забруднення м'яса паратифозними бактеріями;
11. злякисний перебіг ящура;

12. забій тварин-продуцентів, оброблених живими мікробами, але забитих не раніше 3-х тижнів з моменту закінчення обробки (раніше цього строку забій тварин-продуцентів на м'ясо забороняється);
13. в усіх випадках за вимогою ветеринарної або медико-санітарної інспекції.

Відбір проб та зразків для експертизи

Для бактеріологічного дослідження в лабораторію направляють:

- частину згинача або розгинача передньої та задньої кінцівок туші, вкриту фасцією, завдовжки понад 8 см або шматок м'яза (8×6×6 см);
- лімфатичні вузли: колінної складки, поверхневий шийний (плечовий) разом із сполучною і жировою тканинами; від свиней, крім того, підщелепний лімфатичний вузол;
- селезінку, нирку, частину легень і печінки з портальними лімфатичними вузлами та жовчним міхуром, у свиней — трубчасту кістку. При відсутності печіночних лімфатичних вузлів для дослідження направляють жовчний міхур, звільнений від жовчі.

Для бактеріологічного дослідження на сибірську виразку додатково до зазначених проб відбирають:

- змінені набряклі тканини, змінені лімфатичні вузли й лімфатичні вузли, що контролюють патологічно змінені тканини.

Якщо в лабораторію ветсанекспертизи надходить частина туші або туша без внутрішніх органів, то для бактеріологічного дослідження беруть:

- шматок м'язів, трубчасту кістку і лімфатичні вузли, що залишилися.

Проби відбирають стерильними інструментами, кожну окремо загортають у пергаментний папір, потім усе в загальний пакет і направляють у лабораторію. При необхідності пересилки зразків у лабораторію, для запобігання розмноженню мікробів, проби занурюють на 1-2 хв. у окроп або киплячий розчин креоліну, кожну пробу загортають у марлю, змочену креоліном, і фільтрувальний або газетний папір, складають у ящик, пересипають тирсою або стружкою, закривають кришкою, перев'язують і опечатують. У супровідному документі вказують вид тварини або продукції, кому належить продукт, адресу, який матеріал направлено і в якій кількості, причину надсилання матеріалу для дослідження, коротко патологоанатомічні зміни, передбачуваний діагноз.

У лабораторії проби досліджують на присутність аеробів за схемою:

а) проводять бактеріоскопію препаратів і перш за все виключають сибірку;

б) одночасно з бактеріоскопією роблять висіви на звичайні живильні середовища, а для виявлення збудників токсикоінфекцій - на спеціальні або диференційні, а також на збагачені середовища;

в) після термостатування висівів проводять кількісне та якісне вивчення характеру росту мікробів на живильних середовищах.

На м'ясо-пептонному агарі відшуковують колонії, характерні для збудників інших захворювань. Одночасно визначають і загальну бактеріальну забрудненість сапрофітною мікрофлорою. На елективних середовищах виявляють колонії, характерні для бактерій кишково-тифозної групи. Останні підраховують для визначення інтенсивності росту.

Дослідження м'яса на наявність мікроорганізмів

При надходженні матеріалу до лабораторії вивчають супровідний документ, продивляються упаковку, відкривають ящик, перевіряють перелік проб. Потім проводять органолептичне та патологоанатомічне дослідження. Після цього виконують бактеріоскопію мазків-відбитків із глибоких шарів м'язів і висів на прості та елективні (вибіркові) середовища та середовища збагачення. При підозрі на сибірку висів на елективне середовище і середовище збагачення не проводять.

Із надісланих для дослідження проб залежно від характеру патологічних змін і передбачуваного діагнозу готують 2-10 мазків-відбитків. Препарати висушують на повітрі, фіксують та одночасно фарбують за Грамом і 2 %-м розчином сафраніну або розчином Ребігера.

При бактеріоскопії мазків-відбитків перш за все звертають увагу на наявність збудника сибірки. При наявності в мазках грампозитивних паличок з обрубленими кінцями, а при фарбуванні 2 %-м розчином сафраніну — паличок або ланцюжків з капсулами, або при виявленні тіней у мазках із лімфатичних вузлів свиней із специфічною для сибірки патологоанатомічною картиною лабораторія дає попередній висновок про виявлення (бактеріоскопію) мікробів, характерних для збудника сибірки.

Іноді у мазках-відбитках із лімфатичних вузлів або інших тканин великої рогатої худоби і свиней при осередковому ураженні поряд з типовими бацилами сибірки можуть бути виявлені грамнегативні атипові: дуже вигнуті або перекручені довгі набряклі нитки з

неправильними контурами; бацили, що розпадаються на окремі частини; тіні різної величини; конгломерат капсул, наповнених дрібними включеннями.

За наявності у мазках атипових бацил або в сумнівних випадках одночасно з бактеріоскопією ставлять реакцію преципітації. Залежно від результатів бактеріоскопії та характеру росту на живильних середовищах проводять дослідження на наявність певних мікроорганізмів.

Питання для самоперевірки

1. Назвіть у яких випадках проводять бактеріологічне дослідження м'яса?
2. Опишіть методику відбирання, пакування і відправки в лабораторію проб для бактеріологічного дослідження.
3. Як проводять висів на середовище Ендо, бактоагар Плоскирева із змінених лімфатичних вузлів, внутрішніх органів та м'язів?
4. Як вивчають характер росту бактерій груп сальмонел і кишкової палички?
5. Що таке реакція аглютинації? Як поставити реакцію аглютинації на предметному склі з колоній, що вирости?
6. Які методи бактеріологічного дослідження на забруднення умовно патогенною мікрофлорою (кишкової палички, протей, стафілококів і стрептококів).

Тема 9

ЛАБОРАТОРНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ М'ЯСА ТА М'ЯСОПРОДУКТІВ НА ІНВАЗІЙНІ ЗАХВОРЮВАННЯ

До інвазій, особливо небезпечних для людини, відносять: фіноз свиней і великої рогатої худоби, трихінельоз свиней, нутрій та деяких промислових тварин.

Трихінелоскопія м'яса

Трихінельоз – небезпечне антропозоозне захворювання, яке спричиняють личинки і статевозрілі нематоди з роду *Trichinella*. Хворіють свійські та дикі свині, ведмеді, борсуки, нутрії, собаки, кішки, вовки, лисиці, гризуни (шури, миші), морські ссавці (білуги, моржі, тюлені), а також люди.

Збудник – дуже дрібні волосоподібні нематоди, самці 1,4-1,6 мм

завдовжки і 0,04 завтовшки, самки – відповідно 3,5-4,4 і 0,06 мм, живородящі. Життєвий цикл трихінел відбувається в організмі одного хазяїна.

Люди і тварини заражаються через м'ясо, що містить інвазійні личинки паразита. Після перетравлення м'яса звільнені м'язові трихіNELI через 27 діб перетворюються на кишкові. Самці запліднюють самок і гинуть. Самки через 6-7 діб народжують від 1500 до 10000 личинок, а відтак також гинуть. Личинки з лімфою та кров'ю потрапляють у м'язи (найчастіше це м'язи ніжок діафрагми, язика, стравоходу, міжреберні, жувальні тощо). Через 17 діб вони досягають інвазійної стадії і набувають спіралеподібної форми. Навколо личинки через 3-4 тижні формується капсула, що через 6 місяців обвапнюється. Життєздатність м'язових трихінел зберігається у тварин багато років, а у людей до 25 років.

Трихінелоскопія м'яса тварин – це дослідження м'яса на наявність у ньому личинок трихінел методами компресорного дослідження зрізів або осаду після перетравлення зразків м'язової тканини в штучному шлунковому соку (метод застосовують на великих м'ясокомбінатах для групової діагностики трихінельозу).

Відповідно до «Інструкції про заходи профілактики та боротьби з трихінельозом тварин», затвердженої наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини України від 23 травня 1995 року, № 23 діагноз на трихінельоз встановлюється методом виявлення личинок трихінел у пробах поперечносмугастих м'язів. Дослідження проводять методами компресорної світлової трихінелоскопії за допомогою мікроскопа та перетравлення проб м'язів у штучному шлунковому соку. Прижиттєву діагностику можна проводити за допомогою серологічного методу, зокрема імуноферментної реакції (реакція Елайза).

Всі туші свійських свиней та диких тварин, сприйнятливих до трихінельозу, підлягають ветеринарно-санітарній експертизі з обов'язковим проведенням трихінелоскопії в установленому порядку.

Методика трихінелоскопії

На місці переходу ніжок діафрагми у сухожилля беруть дві проби м'язів по 80 г. У разі відсутності ніжок діафрагми проби беруть із м'язової реберної частини діафрагми, язика, м'язів стравоходу, міжреберних, шийних, жувальних у такій же кількості.

З кожної проби м'язів роблять по 12 зрізів розміром з вівсяне зернятко (всього 48 зрізів). Зрізи розкладають у вічках нижньої

пластини компресорія і роздавлюють між пластинами так, щоб через них можна читати газетний текст. Інкапсульовані личинки трихітел мають лимоноподібну або овальну форму. Довжина капсули – 0,5-0,7 мм, ширина – 0,2-0,3 мм. У середині капсули міститься одна, рідше 2-3 спіралью скручені личинки. При вапняному переродженні капсули побачити личинок неможливо. В такому випадку зрізи виймають із компресорія, кладуть у 5-10%-й розчин хлористоводневої кислоти на 1-1,5 год., а потім додають краплинами гліцерин або молочну кислоту. Оболонка капсули просвітлюється і стає видно личинки трихітел.

Зрізи з мороженого, посоленого чи копченого м'яса перед мікроскопією фарбують протягом 1 хв. 0,1 %-м розчином метиленового блакитного.

Виділення трихітел методом перетравлення

Найточнішим методом діагностики трихінельозу є виділення трихітел методом перетравлення м'язів у штучному шлунковому соку. Його можна застосовувати при дослідженні напівфабрикатів із свинини, ковбас, котлет, шинки, солонини, копченостей тощо. Цей метод дослідження виключає потребу в диференціації личинок трихітел від саркоцист і цистицерків.

Перетравлення кожної проби проводять окремо або групами. Від 100 свинячих туш відбирають 100 проб м'язів ніжок діафрагми, від кожної з проб беруть по 1 г м'язів, з яких роблять фарш. Останній поміщають у хімічну склянку (об'ємом 2 л) з плоским дном. Потім додають 10 г пепсину (активністю 30000 ОД), 1 л теплої (40-48°C) водопровідної води і 16 мл хімічно чистої 25 %-ї хлористоводневої кислоти. Склянку з вмістом ставлять на магнітну мішалку з підігрівом. Перетравлення проводиться при температурі 14-46°C протягом 30 хв., розчин фільтрують через зафіксоване у лійці сито (діаметр отворів 200-300 мм) у колбу чи мірну лійку, що має краник у нижній звуженій частині. Фільтрат у колбі відстоюють 30 хв., відбирають 40 мл осаду у мірну склянку і відстоюють 10 хв. Потім 30 мл надосадової рідини обережно зливають або відбирають піпеткою, а решту фільтрату (10 мл) виливають у бактеріологічну чашку і досліджують під малим збільшенням мікроскопа.

Якщо у збірній пробі знайдено личинки трихітел, то досліджують проби від 10 туш, відбираючи по 10 г від кожної, і так далі методом виключення, доки не буде визначено інвазовану тушу.

Трихінелоскопія свіжої та охолодженої свинини

При виготовленні препаратів для трихінелоскопії проби нарізують ножицями вздовж м'язових волокон. Ножиці при цьому слід тримати ввігнутою кривизною до м'яса, щоб зрізи потрапляли на опуклу кривизну, звідки їх легко переносити на скло компресоріума. Одночасно оглядають поверхню розрізу на наявність включень.

З кожної взятої проби уздовж м'язових волокон роблять 48 зрізів (розміром з вівсяне зерно, товщиною не більше 3 мм), ближче до сухожилів з різних ділянок, тому що трихінели розміщуються у м'язовій тканині гніздами. Зрізи розміщують на нижньому склі компресоріума. Зрізи м'язів досліджують під трихінелоскопом або мікроскопом при малому збільшенні (в 40-100 разів), починаючи з крайнього, пересувають компресоріум перпендикулярно його довжині (за ходом м'язових волокон) з таким розрахунком, щоб в кожному полі зору усі волокна були проглянуті.

Нормально інкапсульована трихінела спіралеподібно згорнута, в капсулі веретеноподібної форми. М'язові волокна, в яких розміщуються трихінели, а також суміжні з ними втрачають поперечну смугастість. Трихінели, які ще некапсульовані та не згорнуті в спіраль виявити важко.

Трихінелоскопія зі спеціальною обробкою зрізів

У випадках обвапнування капсул і дегенеративних змін личинок трихінел (навколо них спостерігається розростання сполучної тканини) застосовують спеціальну обробку. Після роздавлювання зрізів між склом компресоріума, знімають верхнє скло і на кожний зріз наносять по одній краплі гліцерину з водою (1:1) на 2 хв., накладають верхнє скло, загвинчують гвинти. В результаті такої обробки сполучна тканина просвітлюється і личинок трихінел у капсулах стає добре видно.

При обвапнуванні капсули або паразита, зрізи поміщають на 2-3 год. у бактеріологічну чашку з 10 %-м розчином хлористоводневої кислоти, для розчинення капсули. Зрізи переносять на скло і проводять трихінелоскопію.

Трихінелоскопія мороженої свинини

Виявити трихінел у мороженому м'ясі важко, особливо якщо м'ясо заморожувалось повільно. При відтаюванні м'яса м'ясний сік проникає до капсули і вона стає непомітною на загальному фоні. При трихінелоскопії мороженої свинини зрізи роблять тоншими (1,5-2 мм).

Для видалення із зрізів зайвого м'ясного соку верхнє скло притискують з більшою силою. Для підвищення ефективності дослідження Вольферц (1950) рекомендує обробляти препарати розчинами хлористоводневої кислоти або метиленового блакитного.

Зрізи роздавлюють між стеклами компресоріума, знімають верхнє скло і на кожний зріз наносять 1-2 краплі напівдецинормального розчину хлористоводневої кислоти або розчину метиленового блакитного (0,5 мл насиченого спиртового розчину метиленового блакитного на 10 мл дистильованої води). М'язові волокна після обробки хлористоводневою кислотою стають прозорими, сіруватого кольору, на фоні яких капсула набуває вигляду сріблястого обідка.

При обробці зрізів розчином метиленового блакитного м'язові волокна забарвлюються у блідо-блакитний колір, жирова тканина світло-рожевий, капсула трихінели – у лілово-рожевий або синій колір, а личинка не забарвлюється і стає помітною при трихінелоскопії.

Трихінелоскопія солонини

У солонині внаслідок дифузно-осмотичних процесів рідина з капсули переходить у міжм'язові просвіти і капсула спадається. У такому стані при трихінелоскопії личинки не помітні. Тому при дослідженні солонини (свинини) зрізи роблять тоншими, ніж звичайно. М'язові зрізи злегка роздавлюють верхнім склом компресоріума і обробляють гліцерином з водою 1:1 одну хвилину, проводять трихінелоскопію.

Якщо досліджуваний матеріал дуже твердий (стара солонина, копченості) і тонкі зрізи ножицями зробити важко, то їх роблять бритвою або розм'якшують шматочки м'яса нагріванням на годинниковому склі в 5 %-у розчині КОН, а потім роблять зрізи.

Трихінелоскопія свинячого шпику

При дослідженні шпику проби беруть з прорістю м'язової тканини і досліджують звичайним методом. Для ефективного дослідження шпику, в якому не має прошарку м'язової тканини, застосовують метод А.В. Меркушева (1954): шпик розрізують по товщині, відшуковуючи лінії його розшарування або залишки м'язових волокон. Вирізають скальпелем смужку шпику завтовшки 2-3 см і роблять зрізи товщиною 0,3-0,5 мм. Зрізи розтискають в компресоріумі.

Потім наносять на зрізи 1-2 краплі метиленового блакитного (1 г метиленового блакитного розчиняють у 100 мл 50° спирту і додають 0,5

мл 1 %-го розчину КОН). Скло знову затискають і злегка підігрівають на спиртівці (10-15 сек) до просвітлення зрізів. Сполучна тканина забарвлюється в блакитний колір, а атрофовані м'язові волокна – у зелено-блакитний.

Трихінелоскопія ковбасних виробів

За методом Шмідта. З проб ковбасного фаршу роблять зрізи завдовжки 0,5-1 см і завтовшки не більше 1 мм, які вміщують у бактеріологічні чашки та заливають 10 %-м розчином КОН на 0,5-1 год. Потім зрізи після ретельного видалення жиру кладуть на компресоріум і досліджують звичайним способом.

За методом Тихомирова. Шматочки ковбасного фаршу змішують з водою і кладуть у склянку, заповнену сумішшю міцної азотної кислоти і хлорноватистоокислого калію (4:1), та залишають там на 0,5-1 год., перемішуючи скляною паличкою. Рідину зливають, фарш вміщують у пробірку, збовтують з дистильованою водою. Вміст розглядають на годинниковому склі через лупу. При виявленні дрібних крупинок білого кольору їх переносять на предметне скло і проводять трихінелоскопію.

Диференціальна діагностика трихінел від інших включень

Нормально розвинуті капсульні трихіNELI розпізнати легко, обвапновані трихіNELI подібні до інших обвапнованих включень.

У свиней зустрічаються саркоспоридії (мішерові мішечки), що, як трихіNELI, розміщуються всередині м'язових волокон. Обвапновані саркоспоридії мають різну величину; солі вапна частіше починають у них відкладатися центрально без накопичення жиру на полюсах. Навколо обвапнованих саркоспоридій сполучнотканинна оболонка не утворюється. Обвапновані мішерові мішечки крім скелетної мускулатури, виявляють також у серцевих м'язах, тоді як трихіNEL там не буває.

Обвапновані фіни, на відміну від обвапнованих трихіNEL, розміщуються поза м'язовими волокнами. Вони мають круглу або овальну форму і досягають розміру до 2 мм.

Санітарна оцінка продуктів забою при трихіNELозі

При виявленні у зрізах хоча-б однієї трихіNELI незалежно від її життєздатності, досліджувані тушу та субпродукти направляють на технічну утилізацію або знищують. При цьому відповідно до чинного

законодавства їх вилучають та спалюють під контролем спеціалістів державної ветеринарної медицини. Захоронення таких продуктів на скотомогильниках категорично заборонено.

Питання для самоперевірки

1. Замалюйте схему життєвого циклу трихінелли.
2. Які особливості проведення трихінелоскопії солонини?
3. В яких випадках проводять трихінелоскопію зі спеціальною обробкою зрізів?
4. З якою метою та як проводять трихінелоскопію ковбасних виробів?
5. Який метод діагностики трихінельозу є найточнішим? В яких випадках його застосовують?
6. Від яких інших включень в м'язах диференціюють трихінел?
7. Санітарна оцінка продуктів забою при трихінельозі.

Тема 10

ДОСЛІДЖЕННЯ М'ЯСА НА ЦИСТИЦЕРКОЗ (ФІНОЗ) ТА ЕХІНОКОКОЗ

Дослідження м'яса на цистицеркоз (фіноз)

Цистицеркози (фінози) – інвазійні хвороби, при яких м'язи або внутрішні органи тварин заселяються личинковою (міхурцевою) формою гельмінтів. Личинки отримали назву цистицерків, а захворювання – цистицеркозів. У тварин їх можуть зумовлювати личинки стьожкових гельмінтів людини *Таепаіагһуnсһуs sagіnatis* (бичачого ціп'яка) та *Таепаіагһуnсһуs solіum* (свинячого ціп'яка). Личинки бичачого ціп'яка викликають цистицеркоз у великої рогатої худоби, а свинячого – у свиней. При ветеринарно-санітарній експертизі туш і органів основну увагу приділяють виявленню цистицерків бовісних (великої рогатої худоби) і целюлярних (свиней).

Діагностика захворювання заснована на виявленні цистицерків у тушах і органах тільки при післязабійному дослідженні.

Цистицерки бовісні (фіни) – прозорі міхурці округлої або овальної форми, сірувато-білого кольору, величиною від голівки шпильки до горошини. Зовні оточені ніжною сполучнотканинною капсулою, крізь яку просвічується паразит. Головка і шийка його завернуті всередину заповненого рідиною міхурця. При надавлюванні на міхурець з нього вивертається голівка (сколекс), на якій під лупою або малим збільшенням мікроскопа добре помітні чотири розвинуті

присоски, не озброєні гачками.

У великої рогатої худоби цистицерків часто виявляють у серцевому м'язі, рідше у щічних та м'язах язика, поперекових, ліктьових, шийних і черевних м'язах. Цистицерків можна виявити у м'язах потилиці, стравоходу і діафрагми. Крім скелетної та серцевої мускулатури, личинки можуть локалізуватися у головному мозку, рідше у легенях, ще рідше у печінці та селезінці.

Цистицерки целюлярні – це напівпрозорі міхурці куле- або еліпсоподібної форми розміром 0,5-0,8 см. Всередину міхурця завернутий сколекс, що просвічується у вигляді білої цятки. При дослідженні сколекса можна виявити ротову щілину (ботрію), 4 присоски і 28-32 хітинових гачків, розташованих у два ряди.

У свиней уражуються щічні м'язи, анконеуси, м'язи серця, язика, поперекові, шийні та лопаткові. У більшості випадків уражується передня частина туші. Інколи личинки виявляють у головному мозку. При огляді м'яса можна виявити дегенерованих цистицерків: з порушеною цілісністю поверхневої сполучнотканинної капсули, казеозним переродженням, обвапнуванням. Нерідко в м'ясі виявляють включення, дуже схожі на цистицерків. В такому випадку ці включення досліджують під мікроскопом або трихінелоскопом. На відміну від інкапсульованих трихінел, цистицерки крупніші і розмішуються поза м'язовим волокном.

Методика проведення ветсанекспертизи туш великої рогатої худоби на фіноз

Голову розрізають і оглядають жуйні м'язи пластами, на всю ширину, паралельно до їх поверхні (зовнішні – двома розрізами, внутрішні – одним) з кожного боку.

Серце – розрізають навколосерцеву сумку. Оглядають епікард, міокард, розрізають по великій кривизні правий та лівий відділи серця, оглядають стан ендокарду та крові, проводять один-два поздовжні та один наскрізний поперечний розрізи м'язів серця.

Оглядають *печінку, легені, стравохід*. При знаходженні фін у ділянці голови, обов'язково оглядають всю тушу з поверхні, роблять розрізи м'язів шиї, потилиці, стегна, діафрагми.

Методика проведення ветсанекспертизи туш свиней на фіноз

При фінозі свиней ветсанекспертизу туш проводять аналогічно

такій у великої рогатої худоби, але додатково оглядають поперекові та м'язи стегна, групу лопатко-ліктьових і потиличних м'язів.

Санітарна оцінка туш та органів великої рогатої худоби та свиней при цистицеркозах

При виявленні фін на розрізах м'язів голови та серця проводять додатково по два паралельних розрізи шийних м'язів у ділянці каркової зв'язки, лопаткових, ліктьових, спинних, поперекових, м'язів тазової кінцівки та діафрагми. Санітарну оцінку туш та органів великої рогатої худоби і свиней проводять диференційовано залежно від ступеня ураження.

- при виявленні на 40 см² розрізу м'язів голови або серця і хоча б на одному із розрізів м'язів туші більше трьох живих або загиблих фін тушу, голову та внутрішні органи (крім кишечника) направляють на утилізацію. Внутрішній та зовнішній жир знімають та направляють на харчову переробку. Шпик знезаражують солінням або заморожуванням.

- при виявленні на 40 см² розрізів м'язів голови або серця не більше трьох живих або загиблих фін і при відсутності або наявності не більше трьох фін на решті розрізів вищевказаних м'язів голову та серце утилізують, а тушу і решту органів знезаражують проварюванням, заморожуванням або солінням (табл. 9).

М'ясо свиней заморожують шляхом доведення температури в товщі м'язів до -10°C з наступним витримуванням у камері при температурі -13°C протягом 4 діб. Температуру вимірюють у товщі тазостегнових м'язів на глибині 7-10 см.

М'ясо великої рогатої худоби заморожують шляхом доведення температури в товщі м'язів до -12°C без витримування або доведенням температури в товщі м'язів до -6°C з витримуванням у камерах зберігання при температурі -9°C не менше 24 год.

Для міцного соління м'ясо розрубують на шматки не більше 2,5 кг, натирають і засипають харчовою сіллю із розрахунку 10 % солі до маси м'яса, заливають розсолем із концентрацією солі не менше 24 % та витримують 20 днів.

Знезаражені заморожуванням або солінням туші направляють у м'ясопереробні цехи для виготовлення фаршевих ковбасних виробів або фаршевих консервів. Знезаражені субпродукти направляють для промислової переробки.

Методи знезараження фінозного м'яса

| | Видова належність м'яса | Підготовка сировини | Температура, °С | Температура в товщі м'яса, °С | Експозиція |
|---------------|-------------------------|---|------------------|-------------------------------|--|
| Заморожування | Яловичина | У тушах, напівтушах, четвертинах | -18°С | -12°С | Без витримування |
| | Свинина | Те ж | -12°С | -10°С | 10 діб |
| | Свинина | "- | -13°С | -12°С | 4 доби |
| | Яловичина | "- | -9°С | -6°С | 24 години |
| Соління | Яловичина | Шматки масою не більше 2,5 кг. Змішане соління: натирають сіллю (10% солі до маси м'яса) і заливають розсолем (24% солі). Наприкінці соління концентрація солі в м'язовій тканині повинна бути 5,7 - 7,0% | Вище 0°С (4-6°С) | - | 20 днів |
| Проварювання | Яловичина і свинина | Шматки м'яса не більше 2 кг, товщиною до 8 см | - | - | 3 год. у відкритих котлах і 2,5 год. в закритих з тиском 0,5 МПа |

Санітарна оцінка продуктів забою при фінозах дрібної рогатої худоби

- при незначному ураженні туш і органів (не більше 5 фін на розрізі площею 40 см²) за відсутності змін у м'язовій тканині тушу і органи направляють для переробки на варені ковбаси або знешкоджують заморожуванням з наступною переробкою на ковбасні

(фаршеві) виробили або фаршеві консерви;

- при значному ураженні туші (більше 5 фін на розрізі) або за наявності патологоанатомічних змін у м'язовій тканині тушу утилізують, а жир перетоплюють.

Контроль якості знезаражування за визначенням життєздатності цистицерків у розчинах жовчі

Заснований на спроможності живих паразитів вивертати свої сколекси у розчинах жовчі. Із досліджуваної проби м'яса необхідно відпрепарувати не менше десяти паразитів. Цистицерки із солонини попередньо відмивають від солі у теплій воді, очищають ножицями від м'язової тканини і звільняють від зовнішньої сполучнотканинної оболонки.

Кожного цистицерка злегка надавлюють пальцями, так щоб із міхурця з'явився сколекс, поміщають у бактеріологічну чашку з розчином жовчі будь-якої тварини (50 %-й або 80 %-й на фізіологічному розчині). Розчин жовчі підігрівають до температури 37°C (максимум 39-40°C) і на цьому рівні утримувати температуру протягом всього дослідження. Якщо паразити життєздатні, то через 10-30 хв. сколекси вивертаються назовні і енергійно рухаються в різні боки; хвостова частина цистицерка залишається нерухомою.

Визначення знезараження цистицеркозного м'яса за сольовим показником

Знезараження солоного цистицеркозного м'яса визначають за вмістом у ньому солі. Цистицерки гинуть при вмісті у солонині не менше 5,5 % харчової солі.

Дослідження туш на ехінококоз

Ехінококоз викликає міхурцева личинкова форма стьожкового гельмінта – *Echinococcus granulosus*.

Статевозрілі гельмінти паразитують у кишечнику собак, вовків, лисиць, шакалів. Міхурцеві личинкова форма переважно зустрічається у дрібної та великої рогатої худоби, свиней, верблюдів і досить рідко у тварин інших видів.

Статевозрілі гельмінти довжиною 2-6 мм паразитують у дванадцятипалій кишці м'ясоїдних, викликаючи гостре катаральне запалення слизової оболонки. Зрілі членики з яйцями гельмінта потрапляють з фекаліями на траву, у воду, а потім проковтуються

сільськогосподарськими тваринами. Онкосфери (зародки) проникають у товщу стінки кишки, а звідти током крові заносяться у різні органи і тканини.

Санітарна оцінка продуктів забою при ехінококозі тварин

У заражених тварин онкосфери гельмінта затримуються в печінці, легенях, серці, селезінці, м'язах, мозку. При цьому розвивається значна кількість ехінококових міхурів. У деяких тварин їх кількість коливається від одиниць до декількох тисяч, а величина деяких міхурів сягає в діаметрі 10 см. У великої рогатої худоби крім однокамерних ехінококів часто зустрічаються багатокамерні, альвеолярні.

Хворих тварин забивають на бойнях. Уражені ехінококами органи та тканини утилізують.

За відсутності змін у м'язовій тканині тушу направляють для переробки на варені ковбаси, або знешкоджують замороженням з наступною переробкою на фаршеві ковбаси або консерви.

Питання для самоперевірки

1. Як проводять діагностику м'яса на цистицеркози (фінози) та ехінококоз?
2. Санітарна оцінка продуктів забою при ехінококозі тварин.
3. Як проводять контроль якості знезаражування продуктів забою за визначенням життєздатності цистицерків у розчинах жовчі?
4. Які існують методи знезараження фінозного м'яса?
5. Який порядок проведення ветсанекспертизи туш великої рогатої худоби на фіноз?

Тема 11

ДОСЛІДЖЕННЯ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

Ковбаси та продукти (копченості) із яловичини, свинини і баранини відносять до м'ясопродуктів підвищеного попиту. Для визначення їх якості застосовують органолептичні, фізико-хімічні, бактеріоскопічні та бактеріологічні методи дослідження.

Органолептичне дослідження ковбас (ГОСТ 9959-91)

Відбір і пересилання проб

1. Проби відбирають від кожної однорідної партії продукту.

Однорідною партією вважають ковбасні вироби і копченості одного виду, сорту і найменування, вироблені протягом зміни та піддані однаковому режиму технологічної обробки.

2. Оглядають не менш 10 % всієї кількості кожної партії. Для досліджень відбирають середній зразок у кількості не більше 1 % оглянутого продукту, але не менше двох одиниць (батонів) від виробів в оболонці і копченостей, і не менше трьох – від виробів без оболонки (м'ясний хліб, холодець та ін.). Кількість зразків може бути збільшено до п'яти, якщо якість продукту викликає сумнів.

3. Із відібраних одиниць продукції беруть разові проби окремо для органолептичного, хімічного та бактеріологічних досліджень (поперечним розрізом на відстані не менше 5 см від краю). Маса однієї разової проби: для визначення органолептичних показників – по 400-500 г, для хімічного та бактеріологічного аналізу – по 200-250 г. При дослідженні виробів в оболонці кількість разових проб повинна бути не менше двох, для виробів без оболонки – не менше трьох.

4. Відібрані проби упаковують у пергаментний папір, кожну окремо. Якщо лабораторія знаходиться за межами підприємства-виробника, проби кладуть у загальну тару (ящик, пакет, банку), яку опечатують або пломбують. До проб додається акт відбору зразків, в якому вказують назву підприємства; вид, сорт і дату виготовлення; номер стандарту або технічних умов, за якими він вироблений; розмір партії, від якої відібрані проби; результати зовнішнього огляду партії; мета направлення продукту на дослідження; місце і дату відбору проб; посади та прізвища осіб, що приймали участь в огляді партії продукції та відборі проб.

Органолептичні дослідження

Перед органолептичним дослідженням ковбасні батони звільняють від шпагату, відрізають кінці кишкової оболонки (пупки), розрізають уздовж. З одного боку батону знімають оболонку. Визначають вид ковбасного виробу з поверхні і на розрізі, запах, смак, консистенцію.

При оцінці зовнішнього вигляду звертають увагу на колір, рівномірність забарвлення, структуру, стан окремих інгредієнтів (особливо шпику) та ін. Наявність липкості та ослизніння встановлюють легким дотиком пальців до продукту.

Запах в глибині продукту визначають відразу ж після розрізу оболонки і поверхневого шару та швидкого розламування ковбасних

виробів.

Запах нерозрізаних ковбасних виробів (як і цілих нерозрізаних окістків, копченостей) визначають по запаху щойно вийнятої із товщі продукту спеціальної дерев'яної або металевої шпичі або голки.

Смак та запах сосисок і сардельок встановлюють в розігрітому стані, для чого їх опускають у холодну воду і нагрівають до кипіння.

Консистенцію визначають легким натисканням пальця на свіжий розріз батону, крихкість фаршу – шляхом обережного розламування зрізу ковбаси.

Колір фаршу і шпичу оцінюють після зняття оболонки з половини батону і на розрізі. Для дослідження на смак, ковбаси ріжуть на скибки товщиною: варені — 3-4 мм, напівкопчені — 2-3, сирокпчені – 1,5-2, ліверні – 5 мм.

Залежно від органолептичних показників ковбасні вироби класифікують на свіжі, сумнівної свіжості і несвіжі (табл. 10, 11).

Таблиця 10

Ознаки свіжих і сумнівної свіжості ковбасних виробів

| Ознаки | Свіжі | Сумнівної свіжості |
|------------------------------|---|---|
| Зовнішній вигляд | Оболонка суха, міцна, еластична, без нальотів плісняви, слизу, щільно прилягає до фаршу | Оболонка волога, липка, з нальотом плісняви, легко відокремлюється від фаршу, але не рветься |
| Консистенція | На розрізі щільна, як на периферії, так і в центрі | Пружність понижена в периферійній частині |
| Забарвлення фаршу на розрізі | Рожеве, рівномірне, сірі плями відсутні. Шпик білий | Темно-сірий обідок на периферії, в центрі зберігається нормальне забарвлення. Шпик місцями жовтуватий |
| Запах і смак | Специфічний для кожного виду, без наявності затхлості та кислуватості | Затхлий, кислуватий, сторонній; послаблення аромату спецій |

До реалізації не допускаються ковбасні вироби, що мають такі вади: забруднений батон; оболонку, що лопнула; блідо-сірий колір батона і рихлу, з розпливчастим фаршем консистенцію; наявність шматочків шпичу жовтуватого кольору понад 15 % від кількості шпичу на розрізі; сірі плями на розрізі; плісняву та слиз на оболонці; наявність патьоків жиру та бульйону; наявність стороннього запаху та смаку.

Лабораторне дослідження ковбас на ступінь свіжості

До лабораторних методів визначення свіжості ковбасних виробів вдаються при сумнівних органолептичних показниках. Для мікроскопії

мазків відбитків вирізають шматочки із поверхневих шарів (із-під оболонки) та із центру батона.

У свіжих варених ковбасах при мікроскопії мазків в поверхневих шарах виділяють до 20 мікроорганізмів у полі зору мікроскопа, у глибоких – поодинокі, рН 5,0-6,9.

В ковбасах сумнівної свіжості в поверхневих шарах виявляють 20-30 мікроорганізмів, в глибоких – 10-20, рН 6,9-7,0.

Несвіжі ковбаси мають в поверхневих шарах більш, ніж 30, в глибоких – 20-30 мікроорганізмів, рН 7,1.

Таблиця 11

Ознаки несвіжих ковбас та копченостей

| Зовнішній вигляд | Внутрішній вигляд | Смак і запах |
|---|--|--|
| Варені та напівкопчені вироби | | |
| Слиз або пліснява на оболонці; зміна кольору оболонки. Оболонка легко рветься, відстає від фаршу. Розм'якшення поверхнього шару і шпику. Пліснява під оболонкою | На розрізі зеленкувато-сірий обідок на периферії, а в центрі плями. Пухка консистенція фаршу. Шпик брудно-зеленого кольору | Затхлий запах оболонки; гнилий смак фаршу. Згірклий смак шпику |
| Копчені ковбаси | | |
| Ослизнення або зволоження оболонки. Проникнення плісняви під оболонку. Відставання оболонки від фаршу. Наявність личинок мух, шкіроїда | Пустоти, що мають з країв сіро-зелене забарвлення. Шпик брудно-зеленого кольору | Неприємний кислуватий або гнильний запах. Явно згірклий смак шпику |
| Ліверні ковбаси | | |
| Слиз або пліснява на оболонці. Розпушення і відставання оболонки від фаршу. Під оболонкою фарш зеленкуватого кольору | Позеленіння фаршу з периферії або гніздами. Часткове розрідження в середині батона | Неприємний кислуватий, гнильний запах і смак |
| Копченості | | |
| Пліснява, що проникла у м'язову тканину. Ослизнення в місцях виїмки лопаткової і тазової кісток | Позеленіння м'язової тканини в місцях, які прилягають до кісток | Гнильний запах. Неприємний кислий запах. Явно згірклий смак |

Тема 12

БАКТЕРІОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

1) Проводять при підозрі на неякісну сировину, при порушенні санітарно-гігієнічного і температурного режимів технології виробництва, при сумнівних органолептичних показниках готового продукту. Зразки виготовленої партії ковбасних виробів періодично повинні проходити мікробіологічний контроль.

2) В основному, обсіменіння мікрофлорою ковбасних виробів відбувається через сировину, обладнання, інвентар, тару тощо.

3) За кількісним і якісним складом мікрофлора сирого ковбасного фаршу різноманітна: сінна паличка, коки, бактерії кишкової групи, клостридіум перфрінгенс та ін. У 1 г сирого фаршу варених ковбас встановлено від $0,6 \cdot 10^5$ до $1,4 \cdot 10^5$ мікробів.

4) Теплову обробку (варіння) ковбасних виробів, крім сиров'ялених і сирокочених, проводять при температурі у камері 75-80°C. В середині батона температура сягає 68-72°C. Такий режим гарантує загибель переважної кількості мікроорганізмів, у тому числі бактерій кишкової групи і навіть її ентеропатогенних штамів.

5) У готових варених, варено-кочених і напівкочених ковбасах, як правило, виявляють лише спорові форми мікроорганізмів і коки. При недостатній термічній обробці можуть залишитися життєздатними і неспорують види: кишкова паличка, протей, патогенні бактерії.

6) Для лабораторних досліджень (мікробіологічних, органолептичних і хімічних) беруть об'єднану пробу: від виробів в оболонці і продуктів із м'яса масою більше 2 кг відбирають дві одиниці продукції; від виробів в оболонці і продуктів із м'яса масою менше 2 кг відбирають дві одиниці для кожного виду досліджень; від виробів без оболонки беруть не менше трьох одиниць для кожного виду досліджень.

7) Із відібраних одиниць готової продукції готують разові проби. Для мікробіологічних досліджень відбирають не менше двох разових проб ковбаси, кожна з них на глибині 15 см від краю батона; від виробів без оболонки (паштети, холодці) проби становлять 200-250 г від кожної.

Мікробіологічне дослідження проводять згідно до діючих державних стандартів та інструкцій. Спочатку роблять мазки-відбитки із поверхневих і глибоких шарів батона і висіву на живильні

середовища з наступним вивченням одержаної культури і кількості мікробних тіл у 1 г продукту.

Для бактеріоскопії проби беруть безпосередньо з-під оболонки і з середини батона. Якщо ковбасний виріб без оболонки, то зрізають на 1-2 мм верхній шар. Стерильними ножицями вирізають два шматочки ковбаси і прикладають до поверхні предметного скла. Підсушують, фіксують над полум'ям пальника, фарбують за Грамом і досліджують під мікроскопом. У випадку псування ковбас накопичення мікрофлори відмічається у мазках-відбитках із поверхневих і глибоких шарів.

Для виявлення аеробів і анаеробів, а також для підрахунку загальної кількості мікробних тіл у 1 г готового продукту готують суспензію.

Враховуючи, що мікроби розвиваються у ковбасних виробках нерівномірно, проби для приготування суспензії відбирають, як можна з більшої площі продукту.

Для цього, після зовнішньої стерилізації, разову пробу розрізають за довжиною на дві половини і роблять зіскоб фаршу з кожної поверхні обох половин. Із зішкребу відважують 20 г матеріалу, який розтирають у стерильній ступці зі стерильним піском, а потім додають 80 мл стерильного фізіологічного розчину. Одержана суспензія (рідина) служить вихідним матеріалом для досліджень.

Із виробів без оболонки і копченостей проби для одержання суспензії відбирають з товщі продукту — 2-3 шматочки з різних ділянок. Готують середню пробу, відважують 20 г і розтирають з фізіологічним розчином у співвідношенні 1:4. Для визначення загальної кількості мікробів мікропіпеткою беруть 0,1 мл суспензії із верхнього шару рідини, виливають на середину стерильної бактеріологічної чашки і заливають 10-12 мл остудженого мясо-пептонного агару (45-50°C), рівномірно розподіляючи його по всій поверхні. Чашку поміщають у термостат і через 48 год. підраховують загальну кількість колоній на поверхні і в товщі середовища. Розрахунок мікробних тіл у 1 г продукту: кількість підрахованих колоній множать на 100 і розділяють на масу наважки. Наявність більше 1,5 млн. мікробів в 1 г продукту свідчить про його псування.

Для встановлення характеру мікрофлори суспензію (по 0,1 мл) рівномірно наносять на поверхню м'ясопептонного агару і середовища Ендо. Після 24-годинного витримання в термостаті вивчають морфологію колоній, а із підозрюваних щодо кишкової палички або сальмонел готують мазки, фарбують за Грамом і

досліджують під мікроскопом. При необхідності мікроби пересівають на середовище накопичення і визначають тип за біохімічними і серологічними властивостями.

Для визначення присутності протей 0,1 мл суспензії наносять у конденсаційну воду скошеного м'ясопептонного агару (за методом Шукевича), витримують у термостаті протягом 18-24 год., а потім вивчають одержану культуру.

Для виявлення анаеробів 1 мл суспензії вносять у дві пробірки з печінковим бульйоном (середовище Кітт-Тароцці). Одну з них прогривають при температурі 80°C, а потім обидві поміщають у термостат. Через 5-7 діб висіви продивляються. На ріст анаеробів вказує скаламучення середовища і газоутворення у тій пробірці, яку не прогривали. Тоді проводять мікроскопію мазків, пересів на м'ясопептонний агар з додаванням 2 % глюкози і наступним дослідженням вирощеної культури.

У готових ковбасах або копченостях не повинно бути патогенної і умовно-патогенної мікрофлори. Виявлення кишкової палички і протей в товщі продукту вказує на порушення в технології виготовлення і перш за все температурного режиму.

Наявність у ковбасних виробках кишкової палички свідчить про незадовільні санітарно-гігієнічні умови технологічного процесу і зобов'язує прийняти негайні заходи щодо їх поліпшення. При наявності кишкової палички і протей, але при добрих органолептичних показниках, варені та напівкопчені ковбаси направляють на переробку на нижчі сорти з повторним проварюванням.

Сиров'ялені та сирокочені вироби додатково витримують 10-12 діб і повторно досліджують у лабораторії на наявність мікрофлори. При негативному результаті продукцію реалізують без обмежень. Мікробіологічний аналіз ковбасних виробів нерозривно пов'язаний із санітарним контролем обладнання, тари, інвентаря тощо. Особливу увагу звертають на стики, щілини, пази, поглиблення тощо. Для санітарно-мікробіологічного контролю з цих об'єктів до роботи або після прибирання роблять змиви, які досліджують у лабораторії. Площа змиви повинна бути не менше 100 см². При виявленні у змиві з цієї поверхні більше 300 мікроорганізмів відразу ж проводять ретельну санітарну обробку цеху з повторним бактеріологічним аналізом.

Санітарна оцінка ковбасних виробів і копченостей

- 1) Ковбасні вироби та м'ясні копченості направляють на технічну

утилізацію при виявленні всередині продукту патогенних мікробів, плісняви, наявності гнилісного розпаду, кислого бродіння.

2) При виявленні в ковбасних виробках та копченостях бактерій групи кишкової палички або протей з одночасною зміною органолептичних властивостей продуктів їх також направляють на технічну утилізацію.

3) При збереженні нормальних органолептичних властивостей варені та напівкопчені ковбасні вироби направляють для переробки на ковбасу, а сирокопчені ковбаси направляють на додаткову витримку на протязі 10-12 діб з додатковим бактеріологічним дослідженням.

4) Якщо при повторному аналізі мікроби групи кишкової палички або протей не будуть виявлені, вироби випускають без обмежень, у разі виявлення - в переробку на варені ковбаси.

5) При встановленні в ковбасних виробках та копченостях сапрофітних аеробних бактерій, або непатогенних спороутворюючих анаеробів, із збереженням нормальних органолептичних показників, вироби випускають без обмежень.

6) При встановленні сальмонел у сирокопченій ковбасі, при збереженні в продукті нормальних органолептичних показників, вироби після попереднього проварювання направляють на переробку.

7) При виявленні на оболонках копчених ковбас сухої плісняви ковбасу випускають після її видалення, з наступним підсушуванням або копченням. Ковбасу з пошкодженою оболонкою, відсортовують та за нормальних органолептичних показників направляють для переробки на варені ковбаси нижчих сортів.

8) Копчені ковбасні вироби і копченості, що мають на поверхні наліт харчової солі або тонкий сіруватий наліт, допускають до споживання на загальних засадах.

9) Переробку з обов'язковим термічним впливом у вказаних вище випадках проводять у відповідності з діючою нормативно-технічною документацією.

Питання для самоперевірки

1. Яким основним технологічним вимогам повинні відповідати ковбасні вироби?
2. Які правила відбору ковбас для органолептичного та лабораторного досліджень?
3. Які ознаки свіжих і сумнівної свіжості ковбасних виробів?
4. Які ознаки несвіжих ковбас і копченостей?
5. Які показники визначають при лабораторному дослідженні ковбас на

ступінь свіжості?

6. Як проводять мікробіологічне дослідження ковбасних виробів?

7. Яку пробу називають разовою та об'єднаною?

8. Як дають санітарна оцінка ковбас і копчених виробів?

9. Який кількісний і якісний склад мікрофлори сирого ковбасного фаршу?

Тема 13

ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТВАРИННИХ ЖИРІВ

Розрізняють два види тваринного жиру: жир-сирець і топлений харчовий жир. Під час розбирання забійних тварин збирають жирову тканину, що у виробничих умовах називається жир-сирець. Його використовують для виготовлення харчових жирів. Залежно від анатомічного розташування жирової тканини розрізняють такі види жиру-сирцю:

1) жир підшкірної клітковини – підшкірний («здор»); підшкірна жирова тканина свиней – шпик;

2) жирова тканина, яка вкриває внутрішні органи, — внутрішній (нутряний);

3) жирова тканина брижі (оточний);

4) жирова тканина сальника – жир сальника (сорочковий);

5) жир, який вкриває рубець – жир рубця (рубіжний), який вкриває книжку – літошний;

6) жир, який вкриває нирки – навколонишковий;

7) жир, який вкриває серце – серцевий;

8) жир, який міститься між м'язами – міжм'язовий;

9) жир, який міститься в кістках – кістковий.

Баранячий жир поділяють на курдючний та внутрішній.

Залежно від сировини тваринні жири поділяють на: яловичий, свинячий, баранячий, конячий, жир дрібних тварин (борсуковий, бабаковий), пташиний, кістковий, а також збірний, отриманий внаслідок варіння м'ясної сировини, субпродуктів та під час виготовлення продуктів зі свинини, яловичини і баранини. Збірний жир, зібраний від одного виду тварин, називається індивідуальним, а від декількох видів – змішаним.

Жир-сирець – продукт нестійкий, тому відразу після збору його переробляють на топлений жир або консервують заморожуванням чи

сухим солінням (8-10 %). Заморожений жир-сирець не допускається зберігати довше, ніж 3-4 міс. У топлому жирі міститься чистого жиру 99,7-99,3 %, а води і залишків білків – 0,3-0,2 %. У зв'язку з цим топлений жир більш стійкий до впливу різних факторів, а також зручніший у використанні для кулінарних та інших потреб та легше транспортується. Жири являють собою тригліцериди жирних кислот.

Доброякісний свинячий жир – консистенція пастоподібна, колір білий або з жовтуватим відтінком, запах і смак специфічний, у розплавленому вигляді жир прозорий. Питома маса становить від 0,931 до 0,938, температура плавлення – від 30 до 40 °С, застигання – від 26 до 30 °С. Коефіцієнт рефракції при 40 °С дорівнює 1,4536, кислотне число – від 1,2 до 2,2, перекисне число – не вище 0,06.

За умов сумнівної свіжості яловичі, баранячі й свинячі жири набувають темно-сірого кольору, іноді з коричневим відтінком, запах затхлий, прогірклий або стеариновий, смак гостро гіркуватий, у розплавленому вигляді жир мутний. Поверхня жиру волога і липка. Кислотне число – більше 3,5, перекисне число – від 0,07 до 0,1. Реакції на наявність перекисів і альдегідів, а у свинячого жиру з нейтральним червоним – позитивні.

Жири сумнівної свіжості підлягають перетоплюванню з наступним дослідженням.

Зіпсовані яловичий, баранячий і свинячий жири темно-сірого кольору, іноді з коричнюватим відтінком, запах виражений затхлий або прогірклий. Поверхня жиру липка, у розплавленому вигляді жир мутний. Реакція на наявність перекисів і альдегідів, а у свинячого жиру із нейтральним червоним – позитивна. Кислотне число – більше 5,0, перекисне число більше 0,1.

Зіпсовані жири утилізують.

Зміни жирів у процесі виробництва і зберігання

Під час зберігання в жирах відбуваються складні хімічні зміни, які призводять до зниження їх якості і псування. Більше псується жир-сирець. Чинники псування жирів різноманітні і їх можна поділити на 3 основні групи:

- 1) біологічні фактори (дія ферментів ліпази, плісняви, мікроорганізмів);
- 2) фізикохімічні фактори (дія світла, води, кисню повітря, різних каталізаторів);
- 3) технологічні фактори (погане знекровлення туш, недостатня

очистка від прирізей м'яса, забруднення жиросировини вмістом шлунково-кишкового тракту та ін.).

Види псування жиру

Розрізняють два види псування жиру: гідроліз та окислення.

Гідроліз характеризується приєднанням до молекули жиру води, внаслідок чого вона розщеплюється на гліцерин і жирні кислоти. Цей процес починається після видалення жиру із туші. Нагромадження вільних жирних кислот знижує поживну цінність жиру і прискорює розвиток у ньому окислювальних процесів, особливо у разі накопичення ненасичених жирних кислот.

Про гідролітичний розпад судять із збільшення кислотного числа. Цей вид псування жиру характерний для жиру-сирцю.

Окислення поділяють на процеси прогрікання і осалювання, які протікають одночасно, але з перевагою одного з них.

Прогрікання — серія сполучених окислювальних і гідролітичних реакцій під впливом повітря і сонячного світла. Під час прогрікання утворюються альдегіди, кетони, спирти, ефіри, низькомолекулярні кислоти. Внаслідок прогрікання жир жовтого забарвлення, має прогріклий смак і різкий неприємний запах.

Жири, що містять більше ненасичених кислот, менш стійкі під час зберігання. Тому порівняно швидше піддається окисленню жир риб і птахів, повільніше — свинячий і ще повільніше — баранячий та яловичий. Висока вологість складських приміщень, наявність у них плісняви прискорюють цей процес.

Осалювання (стеаринізація) — вид псування жиру, який характеризується утворенням із перекисів окисикислот та продуктів їх полімеризації. При цьому жир знебарвлюється, стає щільним, набуває салистого присмаку, підвищується його температура плавлення. Причиною цього є вплив світла, а прискорюють його каталізатори — мідь, залізо, свинець, кобальт, марганець. Осалювання, як правило, зазнають тваринні жири, в яких переважають тригліцериди ненасичених жирних кислот (коров'яче масло, свинячий і гусячий жир тощо).

Відбір проб проводять від кожної партії (одного виду, сорту, оформлених одним якісним посвідченням). Середню пробу відбирають від 10% місць партії, але не менше трьох. При упаковці жиру в дрібній розфасовці (не більше 500 г), відбирають не менше однієї одиниці від

кожних 100. З цистерн проби відбирають спеціальним пробовідбірником (середня проба 600 г).

Органолептичне дослідження

Колір визначають за температури 15-20°C, після нанесення жиру шаром 5 мм на пластинку з молочного скла. *Запах* жиру визначають за температури 20°C при перемішуванні металевим шпателем. *Смак* визначають тільки у доброякісних жирів, за температури 20°C. *Консистенцію* – шляхом натискання шпателем на поверхню проби жиру за температури 15°C. *Прозорість* – у пробірці при денному світлі, температура жиру 60-70°C.

Лабораторні дослідження

Вміст вологи жиру визначають висушуванням при 102-105°C наважки масою 2-3 г до постійної маси у сушильній шафі. Розходження між паралельними визначеннями не повинно перевищувати 0,05 %.

Визначення кислотного числа. Наважку жиру 3-5 г переносять у конічну колбу, розтоплюють на водяній бані, додають 50 мл нейтральну суміш спирту з ефіром 2:1 та 3-5 крапель 1 %-го спиртового розчину фенолфталеїну і титрують 0,1 н розчину їдкою натрію до яскраво-рожевого забарвлення. Розрахунок проводять за формулою:

Оцінка результатів. Тваринні жири вищих сортів мають кислотне число 1,2; перших сортів – до 2,2; збірні – до 3,5.

Якісна реакція на перекиси. Наважку жиру – 5 г вносять у пробірку, розтоплюють на водяній бані, додають 2-3 краплі 5 %-го розчину свіжої крові, 6-8 крапель 5 %-го спиртового розчину своякової смоли і 5 мл теплої води, перемішують.

Якісна реакція на альдегід. Реакція заснована на властивості альдегіду в присутності кислот (соляної, сірчаної) вступати в реакцію конденсації з багатоатомними фенолами (флороглюцин, резорцин), що дають пофарбоване з'єднання.

Реакція з резорцином у бензолі (за Відманом). У пробірку вносять 3-5 г жиру, розплавляють на водяній бані, додають такі ж об'єми концентрованої соляної кислоти і насиченого розчину резорцину в бензолі. При наявності альдегідів вміст у пробірці набуває червоно-фіолетового кольору або на границі рідини з жиром з'являється кільце такого ж кольору.

Оцінка результатів. За наявності в жирах перекисів, суміш набуває інтенсивно блакитного кольору (реакція позитивна). Будь-яке

інше забарвлення вважається негативною реакцією.

Санітарна оцінка жирів

1. До свіжих харчових топлених жирів відносять жири, які мають добрі органолептичні показники, дають негативні реакції на перекиси і альдегіди, утворюючи із нейтральним червоним від жовтого із зеленкуватим відтінком до жовтого (свинячий та баранячий) і від жовтого до коричневого (яловичий) забарвлення, що проявляють первинну флюоресценцію, характерну для якісних жирів, та мають кислотне число не більше 3,5; перекисне число не більше 0,03.

2. Свіжі (якісні) тваринні жири випускають у реалізацію без обмежень. Вони можуть зберігатися протягом часу, встановленого відповідними стандартами та правилами.

3. Свіжими, що не підлягають зберіганню, вважають жири, які мають задовільні органолептичні показники, дають сумнівну чи слабкопозитивну реакцію на перекиси і негативні реакції на альдегіди. Вони утворюють із нейтральним червоним від темно-жовтого до коричневого (свинячий і баранячий) чи від коричневого до коричнево-рожевого (яловичий) забарвлення, і мають перекисне число від 0,03 до 0,06 та кислотне число, яке не перевищує меж, встановлених для харчових жирів. На такі жири дають дозвіл для термінової реалізації.

4. Жири сумнівної свіжості характеризуються слабо вираженими органолептичними ознаками зіпсованості. Вони дають позитивну реакцію на перекиси та сумнівні реакції на альдегіди; з нейтральним червоним утворюють коричнево-рожеве забарвлення, мають перекисне число від 0,06 до 0,1. Жири сумнівної свіжості направляють на перетопку, після чого їх досліджують повторно. Результати цього дослідження вважають кінцевими.

5. Жири зіпсовані мають явні органолептичні ознаки несвіжості, дають позитивні реакції на перекиси та альдегіди. З нейтральним червоним утворюють забарвлення від рожевого до червоного. Кислотне число більше 3,5; перекисне – більше 0,1.

6. Зіпсований (неякісний) жир для харчового використання не допускають. Його направляють для переробки на технічні цілі (виробництво мила, гліцерину, технічних жирних кислот, синтетичних миючих засобів тощо).

Питання для самоперевірки

1. Які правила відбору проб жиру для перевірки його якості?

2. Якими є основні органолептичні показники (колір, прозорість, консистенція, запах, смак) жиру тварин різних видів?
3. Види псування жиру.
4. Санітарна оцінка жирів.

Тема 14

ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНІ ВИМОГИ ДО ПЕРВИННОЇ ОБРОБКИ СУБПРОДУКТІВ, КИШКОВОЇ ТА ЕНДОКРИННО- ФЕРМЕНТНОЇ СИРОВИНИ

Ветеринарно-санітарна експертиза субпродуктів

Для субпродуктів обов'язковим є післязабійне проведення ветеринарно-санітарної експертизи. Під час обвалювання голів і розбирання ліверів можуть бути виявлені патологічні процеси, які не помічені під час огляду субпродуктів у забійному цеху. У разі виявлення будь яких змін в оброблюваних органах працівники цеху субпродуктів подають ці органи для огляду лікарю ветеринарної медицини.

Харчові субпродукти обробляють тільки у свіжому вигляді. Обов'язковою умовою обробки субпродуктів є старанне очищення і промивання водою. Коли з оброблених органів стече вода, їх направляють для переробки на субпродуктові вироби або на зберігання у холодильники. Субпродукти надходять у торгівлю разом з тушею і допускаються до реалізації тільки за наявності ветеринарного свідоцтва.

Дефекти, за наявності яких забороняється реалізація субпродуктів у торгівлі, але допускається їх промислова переробка чи використання на корм хутровим звірам і виробництво сухих тваринних кормів: субпродукти, які змінили природний колір; субпродукти, що замерзли чи вдруге заморожені; язики, мозок і нирки з наявністю порізів і розрізів; ноги, путовий суглоб, вуха, голови свинячі і баранячі зі зривами шкіри більше 15 % їхньої поверхні; субпродукти з темними пігментними плямами.

На корм хутровим звірам направляють: субпродукти другої категорії в необробленому вигляді (голови конячі з мозком, шлунки, вуха конячі й оленячі, книжки яловичі, путові суглоби конячі, селезінки яловичі і баранячі, голови баранячі без мозку і язиків, легені, сичуги, молочні залози); слизові субпродукти, промиті, в необробленому вигляді; шерстні субпродукти з наявністю порізів і розривів, із

залишками волоса або щетини не більше 5 % поверхні, зі зривами шкіри більше 15 % поверхні; печінка і легені, уражені фасціолюозом, дикроцеліозом, метастронгілюозом, диктіокаулюозом, лінгватулюозом і знезаражені в порядку, встановленому службою ветеринарної медицини, реалізуються в замороженому вигляді. Існують захворювання печінки і легень, за яких субпродукти забороняється направляти в звірогосподарства, і вони знищуються, відповідно до чинних норм мативнооправових актів. До таких захворювань відносяться: ехінококоз, туберкульоз, гнійноонекротичні процеси.

На виробництво сухих тваринних кормів передають: субпродукти другої категорії в необробленому вигляді.

Ветеринарно-санітарні вимоги до відбору та первинної переробки ендокринно-ферментної сировини

Ендокринно-ферментну сировину та кров на фармацевтичні і харчові потреби дозволяється збирати тільки від здорових тварин.

Ендокринно-ферментну сировину дозволяється збирати від тварин, благополучних щодо інфекційних хвороб. Відповідно до «Правил передзабійного ветеринарного огляду і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів» (2002) забороняється: збір ендокринної сировини, спинного мозку і жовчі від тварин, хворих і перехворілих ящуром, а також щеплених вакцинами до закінчення 21-го дня після щеплення проти ящуру і 14 днів проти сибірки, або тварин, яким вводили з лікувальною метою протисибіркову сироватку протягом 14 днів після введення, а також від тварин, яким застосовували антибіотики з лікувальною і профілактичною метою протягом терміну, вказаного в настановах по їх застосуванню у ветеринарній медицині.

Слизові оболонки шлунків свиней і сичугів великої рогатої худоби дозволяється використовувати для одержання пепсину на тому ж підприємстві. Кров використовують для виробництва сухого альбуміну, якщо м'ясокомбінати обладнані сушильними установками, що забезпечують обробку готового продукту при виході його із сушильної установки при температурі не нижче 65°C. За відсутності таких установок кров підлягає проварюванню (з доведенням температури в товщі маси не менше, ніж до 80 °C протягом 2 год.) або переробці на сухі тваринні корми.

Збір ендокринно-ферментної сировини для медичних цілей від тварин, хворих на лейкоз і злоякісні пухлини, а також його

використання при виявленні в ній патологічних змін, ознак гнильного розкладу, стороннього запаху забороняється.

Спеціалісти ветеринарної медицини повинні суворо слідкувати за тим, щоб залози відбирались тільки від здорових тварин. При цьому виймати їх треба неушкодженими, добре очищувати від прирізів жиру та інших тканин, своєчасно охолоджувати, консервувати і зберігати в належних умовах.

Лікар ветеринарної медицини обов'язково проводить огляд консервованих залоз, які відправляють на фабрику ендокринних препаратів чи інший м'ясокомбінат, де є ендокринний цех. На кожен партію сировини, підготовленої до відправки, він виписує відповідне ветеринарне свідоцтво.

Якщо ендокринно-ферментну сировину переробляють на місці, то лікар ветеринарної медицини даного цеху перевіряє кількість сировини і консервантів (спирту, бензину, чотирихлористого вуглецю), слідкує за чистотою цеху і обладнання. Ендокринно-ферментну сировину, що є непридатною для виробництва органопрепаратів, утилізують.

Вади кишкової сировини та кишкових фабрикатів

Дефекти кишкової сировини й фабрикату поділяють на: прижиттєві; ті, що виникають при технологічній обробці та ті, що виникають при зберіганні.

До *прижиттєвих* вад кишкової сировини відносяться запалення кишок, пухлини, виразки, гельмінтні вузлики та інші патологічні вади. При обробці яловичих кишок можуть бути виявлені гельмінтні вузлики, що містять личинок гельмінтів. У стінках стравоходу часто трапляються личинки підшкірного овода, в результаті чого при наповненні фаршем ковбаса набуває неприємного «червивого» вигляду, а сама оболонка легко розривається і ковбаса втрачає свої товарні якості. При незначному ураженні кишок і стравоходу їх зачищають, при значному – утилізують.

У товстих кишках овець і свиней трапляються овечий і свинячий волосоголовці. Такі кишки утилізують. Можливі також геморагічні та інші загальні процеси кишок та некрози. Спайки кишок, нариви, пухлини, виразки, синці (тобто патологічні вади) необхідно видаляти.

Дефекти технологічної обробки – це ненаскрізні і наскрізні порізи й надриви в стінках кишок, також забруднення вмістом кишок, залишки жиру на оболонках, брижуватість, пінистість.

Брижуватість – отвори в стінках баранячих черев, що

утворюються при відділенні брижі від черев у результаті висмикування кровеносних судин із підслизового шару. Кишки, що мають брижуватість понад 1,5 мм і слабку опірність стінок на розрив, направляють для переробки на технічні цілі.

Пінистість – місцеві здуття стінок кишок, які виникають при потраплянні повітря між окремими оболонками яловичих ободових і сліпих кишок. Помітного впливу на міцність стінок ця вада не має.

Забруднення – потрапляння вмісту кишечника на серозну і м'язову оболонки внаслідок порушення технологічного процесу, порізів кишок при обробці, промивання в брудній воді. Незначне забруднення кишок видаляють ручною або машинною очисткою, значно забруднені направляють на виготовлення технічних жирів і кормового борошна.

На кишках при затриманні нутрування або звільнення від вмісту з'являються сіро-зелені плями. В цьому випадку кишки мають гнильний запах, втрачають міцність і до переробки непридатні. При *зберіганні кишок* спостерігають такі вади, як краснуха, іржа, загнивання, кисле бродіння, пліснявіння тощо.

Краснуха – утворення рожево-червоних нальотів на солених кишках в результаті розвитку галофільних бактерій. Вада настає при температурі зберігання понад 10°C і достатній кількості кисню. Уражені кишки набувають часникового запаху. При незначному ураженні кишки обробляють 0,01-0,25 %-м розчином KMnO_4 або замочують на 1-2 год. у 2 %-му розчині соляної кислоти з наступним промиванням водою і міцним солінням (15-20 % солі до маси сировини). Якщо нальоти не видаляються, кишки утилізують.

Іржа характеризується появою на поверхні солених кишок шорстких плям або смуг жовтого, іржавого або жовто-коричневого кольору. Вони виникають при тривалому зберіганні кишок при температурі понад 10°C і розвитку галофільних мікроорганізмів в присутності солей кальцію і заліза. При незначному ураженні іржею кишки обробляють 1-2 %-м розчином соляної, оцтової або молочної кислот не менше 3 год., потім нейтралізують 2 %-м розчином соди і підсушують.

Осалування – наслідок гідролізу і окислення жиру на поверхні кишок при поганому знежирюванні і зберіганні при температурі понад 10°C. Спостерігається частіше влітку і у свинячих товстих кишках, зрідка у яловичих черевах. При осалуванні кишки втрачають властивий їм блідо-рожевий колір і специфічний запах, в них з'являються пожовтіння і запах стеарину. Якщо після вимочування запах не зникає,

кишки утилізують. З метою попередження осалювання необхідно при обробці свіжої сировини старанно видаляти жирову тканину з кишкової оболонки, а бочки з кишками зберігати у темному складі.

Гниття – результат несвоєчасної обробки кишок, слабого засолювання, зберігання при високій температурі. Внаслідок дії ферментів (протеаз) гнильних мікроорганізмів настає розпад білків, з'являється затхлий або гнильний запах, на кишках — сіро-брудні плями, і в цих місцях оболонка легко розривається. Кишки підозрілої свіжості промивають 0,01 %-м розчином $KMnO_4$ і знову засолюють, недоброякісні кишки утилізують.

Пліснявіння спостерігається при порушенні процесів сушіння і зберігання кишок. Кишки і сечові міхурі, незначно уражені плісенню, промивають 2 %-м розчином оцтової кислоти. При значному ураженні кишок, особливо чорною плісенню, їх бракують. Кисле бродіння відбувається в погано очищених від слизової оболонки і в слабосолених кишках.

Ветеринарно-санітарний контроль при виробництві кишкової сировини

1) На м'ясопереробні підприємства кишкова сировина і кишкові фабрикати, доставлені з інших забійних підприємств, допускають до ветеринарно-санітарного огляду лише після перевірки відповідних ветеринарних супровідних документів установленої форми.

2) Кишкову сировину не допускають до використання для харчових потреб у випадках, зазначених у «Правилах передзабійного ветеринарного огляду та ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів» (2002), а також при виявленні всіх видів запалення, наявності численних ділянок у вигляді бутонів на слизовій оболонці кишок, ентеритах і колітах та інших патологічних процесах, прижиттєвих механічних ушкодженнях кишок, брижуватості та інших дефектах.

3) Кишковий фабрикат, що надійшов для виробництва ковбасних виробів, підлягає ветеринарно-санітарному огляду з розкриттям не менше 10 % упакувань із партії. Солені кишкові фабрикати звільняють від солі й оглядають зовні та всередині.

4) Не допускають для виготовлення ковбасних виробів кишкові фабрикати при: виявленні у стравоходах личинок підшкірного гедзя, гельмінтів і неможливості їх видалення; наявності в стінках кишок гнійних вузликів і гельмінтів та неможливості їх видалення; наявності в

товстих кишках овець і свиней волосоголовців; осалюванні кишок, втраті ними блідо-рожевого кольору, пожовтінні, наявності запаху стеарину і якщо після їх вимочування сальний запах не зникає; виявленні залишків жиру з різким згірклим запахом; забрудненні калом гризунів і личинками мух, ураженні комахами (міллю, шкіроїдом і їхніми личинками) та цвіллю; наявності невластивого стороннього запаху; ураженні кишкових фабрикатів іржею або краснухою.

5) Солоні кишкові фабрикати при сильному ураженні личинками і лялечками сирної та інших видів мух, що не піддаються промиванню, вибраковують; при слабкому враженні їх декілька разів промивають розчином натрію хлориду (15-24 % NaCl) до повного видалення личинок та лялечок. Збраковані кишкові фабрикати утилізують.

6) Приймання і проведення досліджень кишкової сировини та кишкових фабрикатів проводять відповідно до вимог чинної нормативної документації.

Питання для самоконтролю

1. Які ветеринарно-санітарні вимоги до відбору ендокринно-ферментної сировини?
2. Які ветеринарно-санітарні вимоги до первинної переробки ендокринно-ферментної сировини?
3. Які вади кишкової сировини спостерігають при зберіганні кишок?
4. У яких випадках кишкову сировину не допускають до використання для харчових потреб?
5. Які кишкові фабрикати не допускають для виготовлення ковбасних виробів?

Тема 15

ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНІ ВИМОГИ ДО ПЕРВИННОЇ ОБРОБКИ ШКІРЯНО-ХУТРОВОЇ ТА ТЕХНІЧНОЇ СИРОВИНИ

Ветеринарно-санітарні вимоги до первинної обробки шкіряно-хутрової сировини

Зовнішній покрив забійних тварин – шкура (анатомічне шкіра), вовна, волосся, щетина, копита, роги, а також пух і пір'я птахів – цінна сировина для виробництва різних фабрикатів технічного і побутового призначення. Шкурою називають знятий із забійної тварини шкірний покрив, який має волосся.

Вади шкур поділяють на прижиттєві і технологічні.

Прижиттєві вади обумовлені особливостями будови шкіри, що виникають унаслідок шкірних захворювань, технологічні – недостатньою годівлею, поганим утриманням худоби, пошкодженнями при зніманні, консервуванні і зберіганні.

На м'ясопереробних підприємствах тварин перед забоєм оглядають лікарі ветеринарної медицини. У випадках забою тварин, уражених інфекційними хворобами, при яких забій дозволений, одержану технічну сировину знешкоджують на місці одержання. Тому на складах технічної сировини не можна змішувати збірну сировину із сировиною боєнського походження. Збірні шкури необхідно обов'язково асколізувати і якщо виявляться вражені збудником сибірки, то їх знищують, а ті, що стикалися з ними, знезаражують. Збірні шерсть, волос, щетину, роги, копита, пух і пір'я від свійської птиці, одержані з місцевості, неблагополучної або невідомої у відношенні інфекційних захворювань, знешкоджують. Шерсть, волос, щетину і пух, пір'я, призначені для виготовлення предметів домашнього вжитку, знешкоджують парою (105-110°C) протягом 70-105 хв; волос для млинкових сит і шерсть для прессукна – спеціальним способом (за інструкцією); шерсть від бруцельозних тварин – у гарячих шерстемийках при температурі не нижче 55°C з наступним сушінням при 75-80°C; шерсть і волос, підозрілі у зараженні споровою інфекцією – у спеціальних пароформалінових камерах.

Забороняється заготовляти тваринну сировину в місцевостях, на які накладено карантин, але якщо сировина вже заготовлена, то її знешкоджують на місці. У виключних випадках її перевозять у щільній тарі на автомашині на дезпункт або дезстанцію.

Кожну партію сировини, що надходить на підприємство, оглядає лікар ветеринарної медицини. Далі сировину сортують, підозрілу в зараженні направляють в ізолятор, де її перевіряють, знешкоджують згідно з чинною «Настановою з дезінфекції» і переробляють. Тару з під неблагополучної сировини і транспортні засоби також знешкоджують.

Лікарі ветеринарної медицини зобов'язані слідкувати за місцями заготівель, складами зберігання, транспортуванням, санітарним сортуванням і переробкою тваринної сировини. Без їх дозволу ні один вид сировини тваринного походження не може бути вивезений з місця заготівлі і складів зберігання.

Ветеринарно-санітарні вимоги до первинної обробки технічної сировини

Сировиною для виробництва сухих тваринних кормів, кормових і технічних топлених жирів є: конфіскати; нехарчові відходи і малоцінні у харчовому відношенні продукти, що одержують при переробці худоби, птиці, кролів, коней і інших тварин; відходи від виробництва харчової, технічної і спеціальної продукції на м'ясокомбінатах, ковбасних, консервних, желатинових, клейових заводах і фабриках (цехах), пір'я-пухових виробів, а також трупи худоби і птиці, допущені ветеринарно-санітарним наглядом для переробки на кормові і технічні продукти.

Переробка технічної сировини полягає у розподілі її на м'яку і тверду (кістки, хрящі).

Переробку конфіскатів, нехарчових відходів і технічної сировини тваринного походження проводять у цехах кормових і технічних продуктів м'ясопереробних підприємств і ветеринарно-санітарних утильзаводів, які повинні бути під постійним наглядом лікарів ветеринарної медицини. Утилізаційна сировина нестійка, швидко гниюча, є джерелом забруднення виробничих приміщень, в цех для переробки її направляють по мірі отримання, але не менше 2 разів за зміну. Тару і транспортні засоби перед поверненням до місця збору сировини промивають гарячою водою і обробляють парою, а за необхідності – дезінфікують. В сировинному відділенні цеху дезінфекцію проводять щоденно. При затримці переробки сировини з виробничих причин більше, ніж на одну добу, її консервують в зимовий період природним холодом, в літній консервуючими речовинами (піросульфідом натрію або калію, додаючи 1,5-2 % сухого консерванту). Допускається консервування сировини кухонною сіллю в кількості 20 % до маси сировини. Консервовану сировину зберігають в сухому, добре провітрюваному приміщенні або під навісом не довше 3 міс.

На ветсанутильзаводах територія і виробничий корпус повинні бути розділені на 2 ізольовані зони: 1) неблагополучна в санітарному відношенні, призначена для ввезення трупів і конфіскатів, попередньої їх обробки; 2) благополучна – призначена для переробки сировини, консервування і дезінфекції шкур, а також зберігання готової продукції. Трупи тварин, що загинули від особливо небезпечних інфекцій, направляють на знищення у трупоспалювальну піч або для стерилізації

у спеціальні апарати. Одночасно проводять вимушену дезінфекцію приміщень, обладнання, території заводу, транспортних засобів.

Вміст кишечника трупів тварин разом із стічними водами стерилізують гострою парою при температурі 120°C протягом 30 хв. При встановленні загибелі тварин від сибірки стічні води стерилізують при 140°C протягом 1 год. Для боротьби з комахами проводять дезінсекцію. На складах готової продукції цехів кормових і технічних продуктів м'ясопереробних підприємств і ветсанутильзаводів необхідно суворо дотримуватись ветеринарно-санітарних правил відповідно до чинних інструкцій.

Питання для самоконтролю

1. Яку сировину використовують для виробництва різних фабрикатів технічного і побутового призначення?
2. Які ветеринарно-санітарні вимоги до первинної обробки технічної сировини?
3. Які ветеринарно-санітарні вимоги до первинної обробки шкіряно-хутрової сировини?
4. Які зони розрізняють на території ветсанутильзаводів і виробничий корпусів?

Тема 16

САНІТАРНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ М'ЯСНИХ КОНСЕРВІВ

Лабораторне дослідження консервів включає: зовнішній огляд та перевірку банок на герметичність і визначення маси; органолептичне дослідження вмісту банок; хімічний та бактеріологічний аналізи.

Відбір і підготовку проб для дослідження проводять відповідно до ГОСТ 8756.0-70. Якість консервованих харчових продуктів встановлюють для кожної однорідної партії на основі огляду і результатів досліджень вихідного і середнього зразків від цієї партії.

Однорідною партією вважають певну кількість консервованих харчових продуктів одного виду і сорту, в тарі одного типу і розміру, однієї дати і зміни виробництва, виготовлену одним підприємством, призначену до одночасної здачі, приймання, огляду та якісної оцінки.

Вибіркою вважають певну кількість консервованих харчових продуктів, які відібрали від кожної одиниці упаковки – ящика, клітки, штабеля для складання вихідного зразка.

Вихідний зразок – це сукупність окремих вибірок, відібраних від

однорідні партії.

Середнім зразком вважають частину вихідного зразка, виділеного для проведення лабораторних досліджень. Кількість одиниць розфасовки для середнього зразка залежить від місткості тари.

Органолептичне дослідження консервів

Визначення зовнішнього вигляду, герметичності тари і стан внутрішньої поверхні металічної тари визначають згідно з ГОСТ 8756.18-70. Відібрані для перевірки зовнішнього вигляду банки консервів детально оглядають на наявність та стан етикеток; встановлюють наявність дефектів: пом'ятість банок, порушення герметичності, плями іржі, дефекти шва та дна. Деформовані банки перевіряють на герметичність (занурюють у воду при температурі 85°C на 5-7 хв.). Поява пухирців повітря свідчить про негерметичність банки.

Бомбажними вважають всі консервні банки, що мають здуття. При цьому розрізняють справжній і несправжній бомбаж. У випадку недостатньої стерилізації (порушення режиму температури), значного обсіменіння м'ясної сировини мікрофлорою, перетримування м'яса на столах порціоністів або порушенні герметичності банок, у них після стерилізації відбувається посилений розвиток мікроорганізмів, що призводить до мікробіологічного (або справжнього) бомбажу. У банках із справжнім бомбажем обидва денця не піддаються надавлюванню, а якщо й піддаються, то швидко відходять назад. Вміст банок із справжнім бомбажем знищують.

До несправжнього бомбажу належить хімічний бомбаж, виникнення якого найчастіше пов'язано з пористістю жерсті, коли полуда потрапляє в продукт і при цьому виділяється вільний водень. Банки з хімічним бомбажем можна виявляти при витримуванні консервів з кислотою заливкою у термостаті. Несправжнім вважається бомбаж при передозуванні вмісту банки, якщо він перед закладкою був переохолодженим, та при замерзанні консервів.

Органолептична оцінка готового продукту визначають згідно з ГОСТ 8756.1-79: перевіряють якість консервів на смак, консистенцію, якість бульйону, співвідношення сортів м'яса в банці, наявність сторонніх домішок. Продукт досліджують у холодному або підігрітому вигляді, залежно від способу вживання в їжу. Після відкриття кришки оглядають внутрішній стан банки, наявність кольорових плям. На смак перевіряють консерви тільки з нормальним запахом. Серйозним недоліком консервів є розварюваність і жорсткість м'яса.

Для бактеріологічного дослідження консервів відбирають 3 банки від кожної партії після автоклавування: банку з верхнього шару, другу з центра і третю з нижнього. Для аналізу беруть одну банку, а решту зберігають до закінчення аналізу (табл. 12).

Банки, що надійшли для бактеріологічного аналізу витримують 5-10 діб у термостаті за температури 37°C, після чого проводять висів на живильні середовища, витримують у термостаті, а потім досліджують.

Таблиця 12

Кількість одиниць розфасовки залежно від місткості тари, штук

| Місткість тари, мл | Для фізико-хімічних досліджень | Для бактеріологічного аналізу | Для органолептичної оцінки | Загальна кількість |
|--------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------|--------------------|
| До 50 | 10 | 3 | 4 | 17 |
| 50-100 | 5 | 3 | 4 | 12 |
| 100-200 | 5 | 3 | 3 | 11 |
| 200-300 | 3 | 3 | 2 | 8 |
| 300-1000 | 2 | 3 | 2 | 7 |
| 1000-3000 | 1 | 1 | 1 | 3 |

Аеробний висів. Банки старанно протирають спиртом і обпалюють верхню кришку, потім прикривають стерильною половинкою бактеріальної чашки. Потім чашку трохи підіймають і кришку пробивають пробійником (отвір повинен становити 1-1,5 см у діаметрі). Після цього банку знову прикривають чашкою, матеріал із банки беруть за допомогою стерильної трубки і висівають у дві пробірки з МПБ, в якому міститься 1 % глюкози. У кожену пробірку висівають не менше 1 г вмісту банки, витримують у термостаті 5-6 діб. При наявності росту в бульйоні, з культури виготовляють мазки, фарбують за методом Грама і досліджують під мікроскопом.

У випадку виявлення в мазках грамнегативних паличок культуру піддають подальшому дослідженню: висівають на елективні середовища (для виявлення сальмонел та бактерій групи кишкової палички) і в конденсаційну воду скошеного агару (для дослідження на протей).

Анаеробний висів і дослідження на *Vac. Botulinus*

Анаеробний висів проводять одночасно з аеробним у дві пробірки з печінковим бульйоном під шаром вазелінового масла. Перед висівом середовище підігривають протягом 25 хв. на водяній бані для звільнення від кисню, а потім швидко охолоджують. У кожену пробірку

скляною трубочкою вносять не менше 5 г вмісту банки і переносять у термостат на 10 діб. При наявності росту виготовляють препарати, які фарбують за методом Грама і досліджують під мікроскопом. Особливу увагу звертають на виявлення росту *Bac. botulinus*.

Виявлення у мазках ракеткоподібних паличок викликає підозру щодо *Bac. botulinus*. У цьому випадку проводять подальше дослідження, а партію консервів затримують до закінчення аналізу.

Консерви, що містять патогенні мікроби, мікроби групи кишкової палички або гнильні, направляють на технічну утилізацію.

Консерви повинні відповідати таким вимогам: смак та запах специфічні, властиві даному продукту, не допускається сторонніх запахів та присмаків; консистенція пружна, але не жорстка, для паштетів ніжна, однорідна, що мажеться, а не кришиться. Шматки вмісту повинні бути цілі, не розпадатись при вийманні з банки. Бульйон (якщо він є за рецептурою) у нагрітому стані має бути прозорим, жовтуватого кольору, з незначним осадом. Консерви з несолоного м'яса повинні містити 1-2 % солі, з солоного – 2-3,5 %; нітритів (якщо їх додають при попередньому засолюванні м'яса) повинно бути не більше 5 мг на 100 г консервів; солей важких металів: олова – не більше 200 мг на 1 кг продукту, міді в консервах, що містять томат – не більше 8 мг на 1 кг продукту.

Санітарна оцінка

1) В консервах, які випускають у вільну реалізацію, зовнішня поверхня банок повинна бути гладенькою, без тріщин, різких деформацій, іржі, чорних незалуджених плям. Кінці повинні бути плоскими або злегка вигнутими.

2) Допускаються незначні поздовжні перегини жерсті (без порушення полуди), невеликі вм'ятини, мінливість (від коричневого до чорного кольору), матовість, відбитки від валків, цятки діаметром до 1 мм, штрихи та поверхневі подряпини без порушення цілісності полуди, дрібні крупинки олова (до трьох крупинок діаметром до 2 мм), до двох невеликих зазубрин або зубців по окружності кожного фальця, незначні напливи припою по шву банки.

3) Внутрішня поверхня банки повинна бути гладенькою, глянцевою, без порушень лакового покриття, бульбашок і незалуджених просвітів.

4) Допускається нерівномірність товщини покриття в межах 2 мкм, зміна кольору лаку або емалі по поздовжньому шву (результат

взаємодії високої температури при паянні), тріщини на покритті у місцях згину шириною не більше 0,1 мм, напливи площею не більше 50 мм².

5) Допустимі відхилення у масі нетто від стандарту $\pm 3\%$ (для консервів «М'ясо тушковане» – $\pm 2\%$). Щодо маси м'яса, жиру і бульйону допускаються коливання $\pm 2\%$.

6) Виявлені у консервному цеху під час сортування після стерилізації негерметичні банки з «активним патьоком», дуже деформованим корпусом, значними вадами поздовжнього і закаточного швів, легкі банки направляють на промислову переробку для харчових цілей. Залежно від стану їх використовують для одержання консервів, ковбасних виробів, паштетів та ін. Вміст негерметичних банок повинен бути перероблений протягом 24 год.

7) Негерметичні банки, банки з активним патьоком, виявлені при сортуванні після термостатної витримки або при зберіганні, направляють на технічну утилізацію або знешкоджують. Так роблять і при виявленні ознак псування консервів та при справжньому бомбажі банок.

8) При виявленні на внутрішній поверхні банок великих напливів, темних плям, значного пошкодження полуди необхідно провести органолептичне, хімічне і бактеріологічне дослідження консервів. Особливо важливо визначити вміст солей олова, свинцю та міді. При позитивних результатах цих досліджень указані консерви допускають до харчового використання.

9) Банки з несправжнім бомбажем, вібруючими днищами, банки-хлопавки, із сильно деформованим корпусом, значними порушеннями поздовжнього і закаточного швів перевіряють на герметичність і вибірково проводять лабораторне дослідження. Якщо кількісні показники вмісту відповідають вимогам діючих стандартів, такі консерви допускають до харчового використання.

10) При виявленні іржі, якщо вона видалається після протирання (залишаються темні плями), банки змазують нейтральним вазеліном і направляють у реалізацію на загальній основі. Якщо іржа видалається важко, рішення про можливість харчового використання консервів залежить від результатів лабораторного дослідження. Зберіганню такі консерви не підлягають. Якщо іржа проникаюча і супроводжується утворенням свищів – консерви утилізують або знешкоджують.

11) При виявленні туберкульозних уражень, м'ясо дозволяється переробляти на консерви «Яловичина тушкова», «Свинина

тушкована» за наступних режимів стерилізації:

свинина:

20 – 115 – 30 (жерстяні банки);
113
25 – 75 – 30 (скляні банки).
120

яловичина:

20 – 105 – 30 (жерстяні банки);
113
25 – 75 – 30 (скляні банки).
120

12) Консерви з м'яса, отриманого від забою птиці, що позитивно реагувала на туберкульоз, стерилізують за наступних режимів:

25 – 90 – 30 (жерстяні банки);
120
25 – 100 – 30 (скляні банки).
120

13) При пастерельозі та пулорозі птиці консерви стерилізують за дотримання наступних режимів:

а) курятина відварна 15 – 100 – 30;
114
б) качатина у власному соку 20 - 100 – 50;
114
в) гусятина у власному соку 25 – 60 – 30;
120
г) індичатина у власному соку 25 – 50 – 30
113,

де в чисельнику перша цифра позначає час підняття температури в автоклаві (хв.), друга цифра – строк (час) стерилізації у хв., третя цифра – час спускання пару з автоклаву (хв.) у знаменнику вказана температура, при якій проводиться стерилізація.

Питання для самоперевірки

1. Які показники визначають при зовнішньому огляді банок?
2. Які правила відбору проб консервів для дослідження?
3. Що таке однорідна партія та вибірка консервованих харчових продуктів?
4. Коли і з якою метою проводять бактеріологічне дослідження консервів?
5. Що таке вихідний та середній зразки консервованих харчових продуктів?
6. Санітарна та технологічна оцінка консервів.

Тема 17

ПОРЯДОК ПЕРЕРОБКИ М'ЯСА І М'ЯСОПРОДУКТІВ, ЩО ПІДЛЯГАЮТЬ ЗНЕЗАРАЖЕННЮ

1. Знезараженню підлягають м'ясо і м'ясопродукти, що не можуть бути випущеними у вільну реалізацію на харчові цілі без попередньої обробки

2. Таке м'ясо та інші продукти забою, визнані непридатними на харчові цілі повертати власнику в не знешкодженому вигляді забороняється.

3. На всіх забійних підприємствах, які не мають обладнання для знезараження м'яса, повинні бути автоклави, закриті чи відкриті котли, придатні для варки м'яса при температурі не менше 100 °С, камери для тимчасового зберігання продуктів після знезараження.

4. М'ясо і м'ясопродукти, що потребують знезараження, обробляють наступним чином:

а) М'ясо і м'ясопродукти знезаражують проварюванням шматками не більше 2 кг, товщиною до 8 см, 3 год. у відкритих котлах і 2,5 год. у закритих котлах під тиском 0,5 атм. М'ясо вважається знезараженим при досягненні в товщі шматка температури 80°С.

б) Тушки птиці і кролів проварюють при температурі 100°С не менше 1 год., а при туберкульозі і сальмонельозі не менше 1,5 год.

в) При пастерельозі птиці тушки проварюють при температурі 100 С не менше 30 хв. Дозволяється тушки курей і качок знезаражувати прожарюванням у жирі при температурі не менше 100 С і вище до готовності, але не менше 30 хв. Тушки гусей, індиків дозволяється прожарювати в жарочних шафах при температурі 180°С. до готовності але не більше 90 хв., а тушки качок при таких же умовах не менше 1 год.

г) Внутрішній жир і шпик перетоплюють при температурі 100°С і витримують не менше 20 хв.

5. М'ясо великої рогатої худоби і свиней при переробці на консерви, ковбасні вироби дозволяється тільки на м'ясопереробних підприємствах, що мають спеціалізовані цехи, при виконанні наступних правил:

а) розбирання м'ясних туш, приготування фаршу, заповнення м'ясом консервних банок повинні проводитися на окремих столах, в окремій тарі, в уособлених приміщеннях або цехах або в окремому зміню.

б) всі відходи, отримані при розділці м'ясних туш, дозволяється випускати з підприємства тільки після проварювання при температурі 100°C не менше 3 год.

в) по закінченню роботи, проводять дезінфекцію всього обладнання і тари, всю апаратуру промивають гарячим розчином кальцинованої соди. Спецодяг направляють на прання тільки після попередньої дезінфекції в автоклаві або кип'ятіння.

6. При переробці м'яса на ковбасні, копчені вироби дотримуються наступних режимів:

а) ковбаси варять при температурі 88-90°C не менше 1 год., з умовою, що в кінці варки температура в середині ковбасного батона повинна бути не нижчою 75°C, а діаметр батона не більше 5 см.

б) при переробці на м'ясні хліба, вони повинні мати масу не більше 2,5 кг. Запікання проводять при темпері не нижче 125°C 2-2,5 год., в кінці запікання температура в середині хлібів, не нижче 85°C.

в) при виготовленні варено-копчених грудинок та корейок їх проварюють при температурі 88-90°C: грудинки не менше 1 год. 30 хв.; корейки 1 год. 50 хв. Температура в середині шматків повинна бути не менше 80°C.

Клеймування м'яса що підлягає знезараженню

На туші (тушки, напівтуші, четвертини всіх видів тварин (включаючи птицю й кролів), що згідно з «Правилами ветеринарного огляду забійних тварин і птиці і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів» підлягають використанню після відповідного знезараження.

Клеймо ставлять на лопатковій або стегновій частині туш, напівтуш, або четвертин, а праворуч від нього ставлять штамп, в якому позначено спосіб знезараження м'яса (проварювання на варену ковбасу, на консерви, на фіноз – «Заморозка»). На тушах, напівтушах, четвертинах м'яса, одержаного від забою худоби неблагополучної щодо ящура, ставлять штамп з написом «Ящур».

Клеймування м'яса непридатного на харчові цілі

Туші, (тушки) всіх видів тварин, включаючи птицю й кролів визнані за результатами досліджень не придатними для харчових цілей не клеймують, а проставляють на них штамп з написом «Утиль».

Переклеймування м'яса

1) Переклеймування проводять за зміни ветеринарно-санітарних характеристик внаслідок погіршення умов зберігання, порушення умов транспортування, або якщо клейма стерлися.

2) Правомірність переклеймування має бути підтверджена актом, в якому зазначають № клейма, яким переклеймоване м'ясо.

3) Переклеймування м'яса проводять без видалення старих клейм і штампів. Нове клеймо (штамп) наносять виступом на край старого, що означає його погашення.

Методичні рекомендації з підготовки контрольної роботи

Після вивчення і засвоєння програмного матеріалу дисципліни студент виконує контрольну роботу. Питання контрольної роботи розміщені у таблиці розподілу варіантів (табл. 13).

Кожна контрольна робота складається з чотирьох питань за стоваріантною системою. Номер варіанту відповідає двом останнім цифрам шифру особової справи студента. Якщо, наприклад, шифр 1254, то номер його варіанту буде 54.

У таблиці по вертикалі знаходять передостанню цифру шифру (у нашому прикладі 5), по горизонталі – останню (4). На перетині горизонтальної і вертикальної граф є клітинка з номерами питань (55, 40, 16, 63), на які потрібно відповісти у контрольній роботі.

Кожна контрольна робота складається з чотирьох питань за стоваріантною системою. Номер варіанту відповідає двом останнім цифрам шифру особової справи студента. Якщо, наприклад, шифр 1254, то номер його варіанту буде 54. У таблиці по вертикалі знаходять передостанню цифру шифру (у нашому прикладі 5), по горизонталі – останню (4). На перетині горизонтальної і вертикальної граф є клітинка з номерами питань (55, 40, 16, 63), на які потрібно відповісти у контрольній роботі.

Виконуючи контрольну роботу, студент повинен зазначити варіант, номер питання, переписати повністю його зміст. Контрольна робота повинна бути написана акуратно, розбірливо, з використанням термінів, схем, таблиць. Відповідь повинна повністю розкривати зміст питання. У кінці роботи вказати літературу, якою користувалися під час виконання контрольної роботи, поставити дату та підпис.

По закінченню теоретичної частини роботи необхідно зазначити, якими підручниками та навчальними посібниками користувався

студент (автори, назва, видавництво, рік видання, кількість сторінок). В кінці роботи необхідно поставити дату закінчення роботи і підпис.

Таблиця 13

Варіанти та номери питань до контрольної роботи

| Перед- остання цифра шифру | Остання цифра шифру | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 0 | 1, 15, 31, 55 | 2, 16, 32, 56 | 3, 17, 33, 57 | 4, 18, 34, 58 | 5, 19, 35, 59 | 6, 20, 36, 60 | 7, 21, 37, 61 | 8, 22, 38, 62 | 9, 23, 39, 63 | 10, 24, 40, 64 |
| 1 | 11, 25, 35, 65 | 12, 26, 36, 66 | 13, 27, 37, 67 | 14, 28, 38, 68 | 15, 29, 39, 69 | 16, 30, 40, 70 | 17, 31, 41, 2 | 18, 32, 42, 3 | 19, 33, 43, 4 | 20, 34, 44, 5 |
| 2 | 21, 6, 56, 30, | 22, 7, 57, 31 | 23, 8, 58, 32 | 24, 9, 59, 33 | 25, 10, 60, 34 | 26, 11, 61, 35 | 27, 12, 62, 36 | 28, 13, 63, 37 | 29, 14, 64, 38 | 30, 15, 65, 39 |
| 3 | 31, 16, 66, 40 | 32, 17, 67, 41 | 33, 18, 68, 42 | 34, 19, 69, 43 | 35, 20, 70, 44 | 36, 21, 2, 45 | 37, 22, 3, 46 | 38, 23, 4, 47 | 39, 24, 5, 48 | 40, 25, 1, 32 |
| 4 | 41, 26, 2, 33 | 42, 27, 3, 34 | 43, 28, 4, 35 | 44, 29, 5, 36 | 45, 30, 6, 37 | 46, 31, 7, 38 | 47, 32, 8, 39 | 48, 33, 9, 70 | 49, 34, 10, 69 | 50, 35, 11, 68 |
| 5 | 51, 36, 12, 67 | 52, 37, 13, 66 | 53, 38, 14, 65 | 54, 39, 15, 64 | 55, 40, 16, 63 | 56, 41, 17, 62 | 57, 42, 18, 61 | 58, 43, 19, 60 | 59, 44, 20, 1 | 60, 45, 21, 2 |
| 6 | 61, 46, 22, 3 | 62, 47, 23, 4 | 63, 48, 24, 5 | 64, 49, 25, 6 | 65, 50, 26, 7 | 66, 51, 27, 8 | 67, 52, 28, 9 | 68, 53, 29, 10 | 69, 54, 30, 11 | 70, 55, 31, 12 |
| 7 | 13, 20, 40, 64 | 14, 21, 60, 34 | 15, 22, 5, 36 | 16, 23, 3, 34 | 17, 24, 37, 67 | 18, 25, 2, 45 | 19, 26, 4, 35 | 20, 27, 8, 39 | 21, 40, 39, 69 | 22, 41, 34, 58 |
| 8 | 23, 42, 2, 16 | 24, 43, 3, 17 | 25, 44, 4, 18 | 26, 45, 5, 19 | 27, 46, 17, 31 | 28, 47, 8, 22 | 29, 48, 9, 23 | 30, 49, 11, 25 | 31, 50, 12, 26 | 32, 5, 6, 20 |
| 9 | 33, 6, 64, 38 | 34, 7, 1, 15 | 35, 8, 1, 32 | 36, 9, 5, 48 | 37, 10, 15, 64 | 38, 11, 9, 70 | 39, 12, 43, 4 | 40, 13, 19, 60 | 41, 14, 8, 39 | 42, 15, 70, 44 |

Виконану контрольну роботу студент повинен своєчасно (за місяць до сесії) здати до деканату. Якщо в рецензії на контрольну роботу є зауваження, то робота потребує доопрацювання в цьому ж зошиті. Якщо робота не відповідає вимогам, її виконують повторно, враховуючи зауваження викладача.

Питання до контрольної роботи

| | |
|----|---|
| 1 | Ветеринарно-санітарна експертиза туш та продуктів забою при інфекційних хворобах. |
| 2 | Ветеринарно-санітарна експертиза туш та продуктів забою при виявленні інвазійних хвороб. |
| 3 | Умовно-придатне м'ясо та способи його знезараження. |
| 4 | Залози внутрішньої секреції, як сировина для одержання лікувальних препаратів. |
| 5 | Як визначити видову належність м'яса за зовнішніми ознаками (колір, запах, будова м'язів, форма туші або її частин) тварин різних видів: великої рогатої худоби, свині, вівці, кози, коня, кроля, собаки, kota? |
| 6 | Методи визначення свіжості м'яса кролів. |
| 7 | Методи виявлення м'яса хворих і загиблих тварин. |
| 8 | Які заходи проводять у випадку встановлення інфекційних захворювань під час здавання-приймання тварин на м'ясопереробне підприємство? |
| 9 | Лабораторні методи дослідження м'яса та м'ясопродуктів на інвазійні захворювання. |
| 10 | Лабораторні методи дослідження видової належності м'яса. |
| 11 | Особливості післязабійної ветеринарно-санітарної експертизи туш та органів коней. |
| 12 | Гігієнічні й ветеринарні вимоги до розміщення підприємств м'ясної промисловості. |
| 13 | Організація санітарно-мікробіологічного контролю на підприємствах м'ясної промисловості. |
| 14 | Ветеринарні вимоги до транспортування і передзабійного утримання худоби на м'ясокомбінатах. |
| 15 | Ветеринарно-санітарна експертиза туш і органів тварин при отруєннях, обробках хімічними препаратами. |
| 16 | Діагностика м'яса на та ехінококоз. Санітарна оцінка такого м'яса. |
| 17 | Мета та правила проведення передзабійної витримки тварин і птиці різних видів. |
| 18 | Ветеринарно-санітарні умови переробки на консерви умовно придатного м'яса. |
| 19 | Лімфатична система у ветеринарно-санітарній експертизі продуктів забою тварин. |
| 20 | Схема і порядок проведення післязабійного ветеринарно-санітарного огляду туш і органів. |
| 21 | Сальмонельоз як типова токсикоінфекція. Основні його ознаки у рогатої худоби. Патологічні зміни в тушах і органах. |
| 22 | Санітарна оцінка м'яса і м'ясопродуктів, забруднених умовно патогенною і коковою мікрофлорою. |
| 23 | Ботулізм як токсикоінфекція. Передзабійна та післязабійна його діагностика. Санітарне оцінювання м'яса. |
| 24 | Сибірка. Передзабійна та післязабійна її діагностика. Санітарне оцінювання м'яса. |

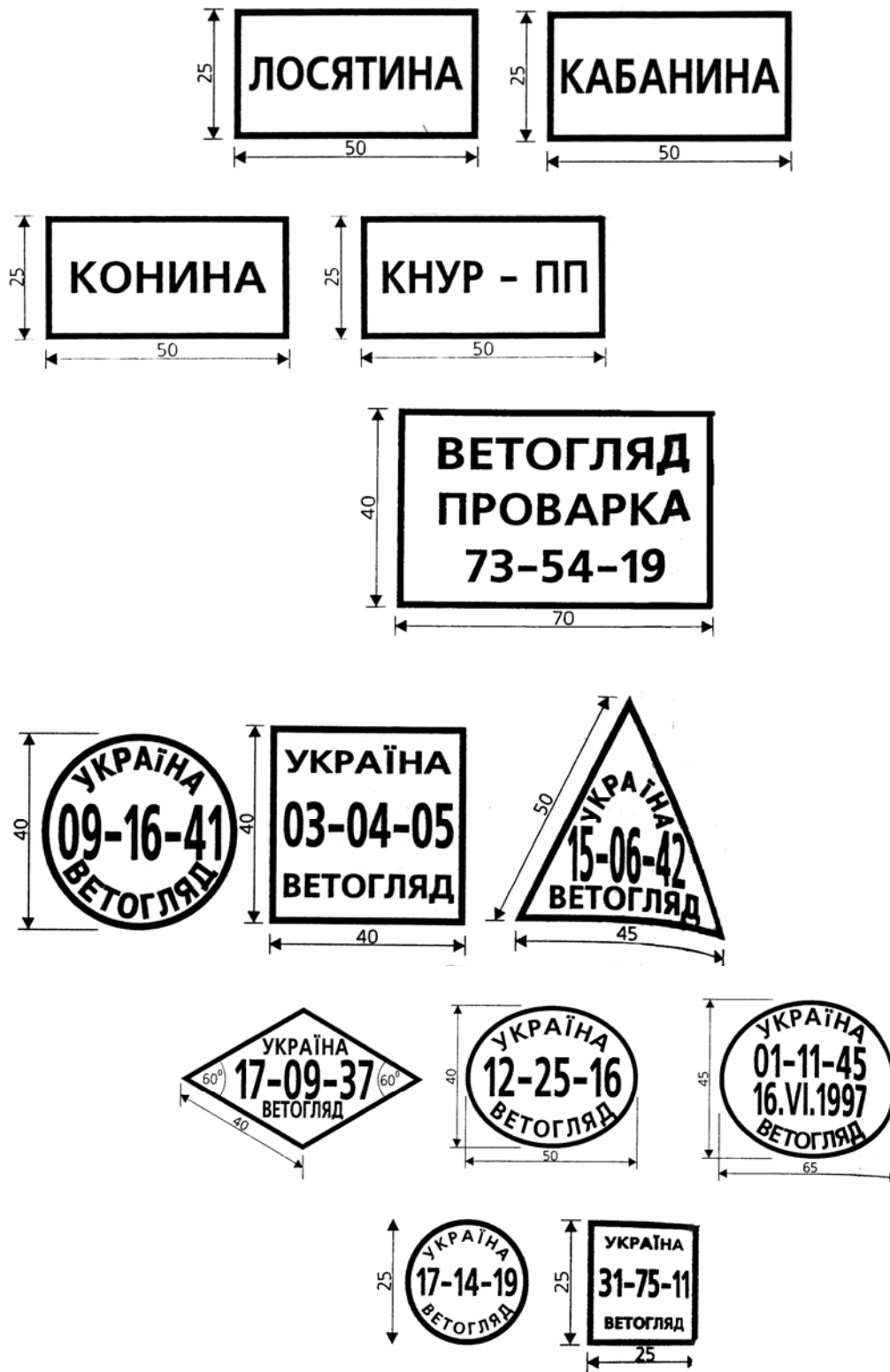
| | |
|----|---|
| 25 | Ветеринарно-санітарні заходи на підприємстві, де у забійних тварин виявлена сибірка. |
| 26 | Туберкульоз забійних тварин. Передзабійна та післязабійна діагностика. Санітарне оцінювання м'яса. |
| 27 | Ветеринарно-санітарні заходи на підприємстві під час перероблення туберкульозних тварин. Заходи особистої профілактики робітників. |
| 28 | Бруцельоз. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою. Ветеринарно-санітарні заходи на підприємстві. Заходи особистої профілактики. |
| 29 | Лептоспіроз - інфекційне захворювання та післязабійна діагностика. Санітарне оцінювання м'яса. Ветеринарно-санітарні заходи на виробництві. |
| 30 | Ящур. Передзабійна та післязабійна діагностика. Санітарне оцінювання м'яса. |
| 31 | Бешиха свиней. Передзабійна та післязабійна діагностика, санітарне оцінювання м'яса. |
| 32 | Лейкоз, його діагностика. Санітарне оцінювання м'яса. Ветеринарно-санітарні заходи на виробництві у разі виявлення хвороби. |
| 33 | Чума великої рогатої худоби, її діагностика. Санітарне оцінювання м'яса, ветеринарно-санітарні заходи на виробництві. |
| 34 | Фіноз - інвазійне захворювання. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою тварин. |
| 35 | Трихінельоз, післязабійна його діагностика. Санітарне оцінювання м'яса. |
| 36 | Точки ветеринарного контролю на лінії переробки великої рогатої худоби. |
| 37 | Точки ветеринарного контролю на лінії переробки свиней. |
| 38 | Точки ветеринарного контролю на лінії переробки дрібної рогатої худоби. |
| 39 | Післязабійна ветеринарно-санітарна експертиза тушок і продуктів забою птиці. |
| 40 | Ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та продуктів забою при незаразних хворобах. |
| 41 | Післязабійна ветеринарно-санітарна експертиза туш і органів свиней. |
| 42 | Післязабійна ветеринарно-санітарна експертиза туш і органів великої рогатої худоби. |
| 43 | Ветеринарно-санітарна експертиза тушок і продуктів забою птиці при інфекційних захворюваннях. Санітарне оцінювання м'яса. |
| 44 | Клеймування та переклеймування м'яса. |
| 45 | Ветеринарні та гігієнічні вимоги до виробництва під час переробки кролів. |
| 46 | Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою кролів та нутрій. |
| 47 | Особливості санітарних вимог до приміщень холодильника. Гігієнічні вимоги до процесів холодильної обробки м'яса і м'ясопродуктів. |
| 48 | Ветеринарно-санітарний контроль м'яса і м'ясопродуктів під час транспортування і реалізації їх з холодильника. |
| 49 | Показники свіжості ковбасних виробів. Види псування. |
| 50 | Гігієнічні вимоги до виробництва та санітарна оцінка харчових топлених жирів. |
| 51 | Ветеринарно-санітарний контроль в жировому виробництві. |
| 52 | Обробка субпродуктів. Особливості гігієнічних вимог до приміщень субпродуктового цеху. |
| 53 | Класифікація субпродуктів за морфологічними ознаками та харчовою цінністю. |

| | |
|----|---|
| | Ветеринарно-санітарний контроль субпродуктів. |
| 54 | Ветеринарно-санітарний контроль кишкового виробництва. Санітарно-мікробіологічні показники кишкової сировини. Гігієнічні вимоги до обробки кишкової сировини. |
| 55 | Ветеринарно-санітарна експертиза кишок і кишкових фабрикатів. |
| 56 | Ветеринарно-санітарний контроль виробництва ковбасних виробів. |
| 57 | Ветеринарно-санітарна оцінка ковбасних виробів. |
| 58 | Ветеринарно-санітарний контроль виробництва солоних м'ясних продуктів. |
| 59 | Санітарні вимоги до технологічного процесу виготовлення м'ясних баночних консервів. |
| 60 | Ветеринарно-санітарний контроль у консервному виробництві. Вимоги до сировини, допоміжних матеріалів. |
| 61 | Санітарно-мікробіологічний контроль якості готових м'ясних баночних консервів. |
| 62 | Гігієнічні вимоги до збирання і обробки крові. Ветеринарно-санітарна експертиза крові. |
| 63 | Гігієнічні вимоги до збирання і переробки ендокринної, ферментної та спеціальної сировини. |
| 64 | Ветеринарно-санітарні вимоги до шкуроконсервувального виробництва. |
| 65 | Гігієна виробництва сухих тваринних кормів. Особливості санітарних вимог до виробничих приміщень. |
| 66 | Ветеринарний контроль готової продукції цеху технічних фабрикатів |
| 67 | Виробничо-ветеринарний контроль під час заготівлі та доставка худоби. |
| 68 | Вплив транспортування тварин на санітарні показники якості м'яса. |
| 69 | Основні положення ветеринарно-санітарного огляду продуктів забою. Умови отримання доброякісного м'яса. |
| 70 | Особливості експертизи м'яса в лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи на продовольчих ринках. |

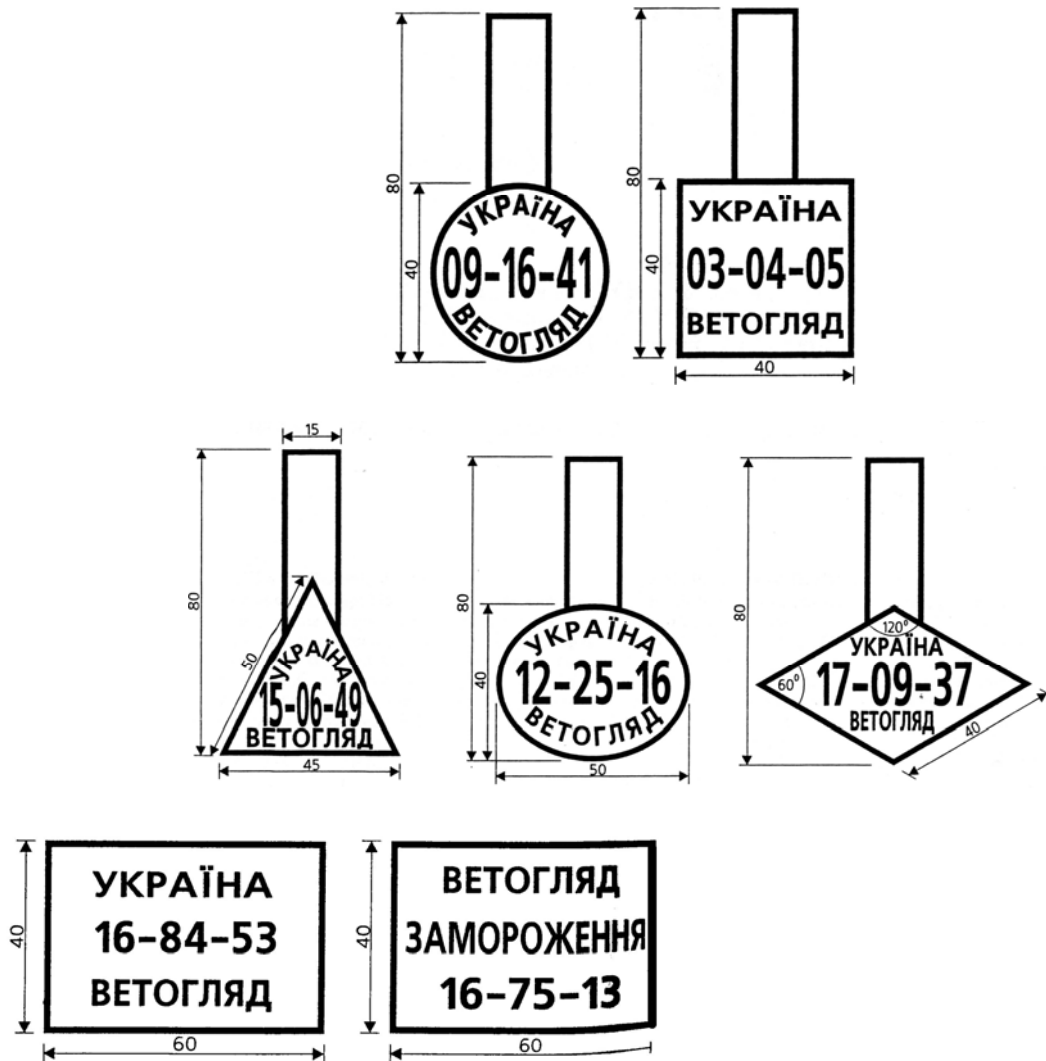
Література

1. Асонов Н. Р. Практикум по микробиологии : учеб. пособ. для студ. высш. учеб. заведений по спец. «Зоотехния» / Н. Р. Асонов. – М. : Агропромиздат, 1988. – 155 с.
2. Бортнічук В. А. Практикум з ветеринарної мікробіології : навч. посіб. для підгот. фахівців в аграр. ВНЗ III-IV рівнів акредитації напряму «Ветеринарна медицина» / В. А. Бортнічук, В. Г. Скибіцький, Ф. Ж. Ібатулліна. – 2-ге вид., перероб. і допов. – Вінниця : Нова книга, 2007. – 239 с.
3. Ветеринарна мікробіологія: підруч. для студ. вищ. навч. закл. / за ред. В. Г. Скибіцького і В. В. Власенко. – К. : Біо-Тест-Лабораторія, 2012. – 367 с.
4. Ветеринарное законодательство. – в 3-х т. – Т. 3 / под общ. ред. А. Д. Третьякова. – М. : Колос, 1981. – 640 с.
5. Ветеринарно-санітарна експертиза харчових продуктів в Україні : Нормативні документи : довідник. в 3-х т. – Т. 1. – Львів : НІЦ Леонорм, 2000. – 283 с.
6. Ветеринарно-санітарна експертиза харчових продуктів в Україні : Нормативні документи : довідник. в 3-х т. – Т. 2. – Львів : НІЦ Леонорм, 2000. – 294 с.
7. Ветеринарно-санітарна експертиза харчових продуктів в Україні : Нормативні документи: довідник. в 3-х т. – Т. 3. – Львів : НІЦ Леонорм – 2000. – 288 с.
8. Державний ветеринарно-санітарний контроль та нагляд на державному кордоні та транспорті в Україні: Зб. нормат. правових актів / упоряд. М. Пацюк, І. Підганюк, А. Годяк. – Львів: Бак 2003. – 332 с.
9. Загаєвський Й. С. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології переробки продукції тваринництва. – К. : Вища школа, 1991. – 248 с.
10. Кравців Р. «Ветеринарно-санітарна експертиза м'яса». навч. посіб. / Р. Кравців, М. Козак. – Львів. : Тріада плюс 2004. – 232 с.
11. Ковбасенко В. М. Практикум по ветсанэкспертизе с основами технологии продуктов животноводства / В. М. Ковбасенко. – Одесса. : ОСХИ, 1977. – 132 с.
12. Макаров В. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства / под ред. В. А. Макарова. – М. : Агропромиздат, 1991. – 463 с.
13. Макаров В. А. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе с основами технологии продуктов животноводства / В. А. Макаров. – М. : Агропромиздат, 1987. – 270 с.
14. Мікробіологія м'яса та м'ясних продуктів (практикум) / [В. В. Власенко, В. Г. Скибіцький, І. Г. Власенко та ін.]. – Вінниця, 2008. – 308 с.
15. Кот С. П. Санітарна мікробіологія : курс лекцій / С. П. Кот, В. А. Кириченко. – Миколаїв : МНАУ, 2013. – 60 с.
16. Хоменко В. Й. Справочник по ветеринарно-санитарной экспертизе пищевых продуктов животноводства / под. ред. В. Й Хоменко. – К. : Урожай, 1989. – 349 с.
17. Якубчак О. М. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва / О. М. Якубчак, В. І. Хоменко. – К. : ТОВ БІОПРОМ, 2005. – 800 с.

Додаток А



Додаток Б



Навчальне видання

**ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ЕКСПЕРТИЗА М'ЯСА І М'ЯСНИХ
ПРОДУКТІВ**

Методичні рекомендації

Укладач: **Наконечна** Тетяна Віталіївна

Формат 60x841/16 Ум. друк. арк. 4,8

Тираж 30 прим. Зам. № ____

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020, м. Миколаїв, вул. Паризької Комуни, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №4490 від 20.02.2013р.