



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ветеринарної медицини

**Кафедра інфекційної патології, біобезпеки та ветеринарно-санітарного
інспектування ім. проф. В. Я. Атамася**



МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

**для проходження навчальної практики «Ветеринарно-санітарне інспектування
харчових продуктів» здобувачами спеціальності
211 «Ветеринарна медицина» другого (магістерського) рівня вищої освіти**

Одеса, 2025

УДК 636.09:614.31

Укладач:

К.вет.н., доцент, доцент кафедри інфекційної патології, біобезпеки та ветеринарно-санітарного інспектування ім. проф. В. Я. Атамася Півень О. Т.

Рецензент:

Завідувач кафедрою внутрішніх хвороб тварин та клінічної діагностики, к.вет.н., доцент Дубін Р. А.

Методичні рекомендації для проходження навчальної практики «Ветеринарно-санітарне інспектування харчових продуктів» здобувачами спеціальності 211 «Ветеринарна медицина» другого (магістерського) рівня вищої освіти/ О. Т. Півень [Електронний ресурс] – Одеса. : ОДАУ, 2025. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. 65 с.

Методичні рекомендації для проходження навчальної практики «Ветеринарно-санітарне інспектування харчових продуктів» здобувачами спеціальності 211 «Ветеринарна медицина» другого (магістерського) рівня вищої освіти сформовано з метою допомоги здобувачам під час проходження навчальної практики, оформлення щоденника та підготовки до залікового тестування.

Затверджено до друку науково-методичною комісією факультету ветеринарної медицини (протокол №2 від 15 вересня 2025р.)

Відповідальний за випуск: О. Т. Півень, кандидат ветеринарних наук, доцент

©Півень О. Т., 2025

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Основні положення, мета і завдання практики.....	4
2. Вимоги до рівня засвоєння матеріалу.....	5
3. Матеріально-технічне забезпечення.....	5
4. Тематичний план навчальної практики.....	6
5. Література.....	6
6. Зміст навчальної практики.....	8
7. Форма звітності.....	58
8. Перелік тестових питань.....	58

ВСТУП

Ветеринарно-санітарне інспектування харчових продуктів являє собою комплекс діагностичних та спеціальних досліджень із метою оцінки якості та безпечності сировини тваринного й рослинного походження, харчових продуктів, що призначаються для харчування людей, переробки і годівлі тварин.

Основним завданням ветеринарно-санітарної експертизи є попередження інфекційних та інвазійних хвороб людей, характерних для тварин, збудники яких передаються через харчові продукти, кормові і технічні продукти тваринного і рослинного походження.

Вищезазначене вказує на необхідність наявності високого рівня теоретичних і практичних навичок у фахівців з метою проведення кваліфікованої ветеринарно-санітарної експертизи. Саме на поглиблення практичних умінь та навичок спрямована навчальна практика.

1. Основні положення, мета і завдання навчальної практики

Навчальна практика здобувачів факультету ветеринарної медицини є невід'ємною складовою навчального процесу підготовки фахівців зі спеціальності 211 «Ветеринарна медицина». По завершенню практики здобувачем оформлюється щоденник, який захищається на кафедрі викладачу, а також складається підсумковий заліковий тест на базі платформи Moodle.

Мета навчальної практики:

- закріплення теоретичних знань і набутих навичок з проведення ветеринарно-санітарної експертизи;
- засвоєння методів дослідження якості та безпечності харчових продуктів і сировини;
- можливість самостійно проводити санітарну оцінку продукції і давати висновок щодо її подальшого використання.

На основі отриманих в університеті теоретичних знань у здобувачів на навчальній практиці формують наступні **уміння і навички**, передбачені кваліфікаційною характеристикою лікаря ветеринарної медицини, спеціальності 211 «Ветеринарія»:

- ветсанекспертиза та санітарне оцінювання продуктів забою за інфекційних, інвазійних і незаразних хвороб, харчових токсикоінфекцій, токсикозів та інших відхилень від норми, що мають санітарне значення;
- контроль за виконанням ветеринарно-санітарних вимог до забійних тварин та організація і методика після забійної ветеринарно-санітарної експертизи туш і органів тварин;
- контроль за дотриманням основних технологій і ветсанекспертиза субпродуктів, харчового жиру, крові, кишкової, ендокринно-ферментної, шкіряно-хутрової, технічної сировини та технологія і гігієна консервування м'яса і ветсанекспертиза консервованих м'ясних продуктів;

- дотримання основ технології і гігієни одержання та ветсанекспертиза молока і молочних продуктів;
- проведення ветеринарно-санітарної експертизи харчових продуктів на ринках;
- охорона довкілля при виробництві тваринницької продукції, сировини та проведенні ветеринарно-санітарних заходів.

2. Вимоги до рівня засвоєння матеріалу практики

Результатами проходження практики мають бути оволодіння:

- Методами та правилами проведення ветеринарно-санітарної експертизи м'яса у ДЛВСЕ на ринку;
- Методами та правилами проведення ветеринарно-санітарної експертизи молока і молочних продуктів в умовах ДЛВСЕ на ринку;
- Методами та правилами проведення ветеринарно-санітарної експертизи риби в умовах ДЛВСЕ на ринку.

набуття знань з:

- правил техніки безпеки під час проведення ветеринарно-санітарної експертизи продукції тваринного та рослинного походження;
- визначення фальсифікації продукції тваринного та рослинного походження;

формування умінь з:

- проведення ветеринарно-санітарної експертизи м'яса;
- проведення ветеринарно-санітарної експертизи молока;
- проведення ветеринарно-санітарної експертизи молочних продуктів;
- проведення ветеринарно-санітарної експертизи риби та рибопродуктів.

3. Матеріально-технічне забезпечення навчальної практики

- навчальна лабораторія;
- Багатопрофільна лабораторія ветеринарної медицини ОДАУ;
- Державні лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи на ринках;
- мультимедійне обладнання;
- хімічні реактиви і обладнання для визначення якості і безпечності продукції тваринного та рослинного походження;
- навчальні стенди, таблиці;
- сучасні дезречовини.

4. Тематичний план практики

Зміст навчальної практики	Кількість годин	
	Виконання завдань	Опрацювання навчально-методичної літератури
Тема 1. Ветеринарно-санітарне інспектування м'яса в умовах ДЛВСЕ на ринку	4	6
Тема 2. Ветеринарно-санітарне інспектування молока та молочних продуктів в умовах ДЛВСЕ на ринку	4	6
Тема 3. Ветеринарно-санітарне інспектування риби в умовах ДЛВСЕ на ринку	4	6
Всього	30	

5. Література

1. Берник І. М., Фаріонік Т. В., Новгородська Н. В. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів тваринного та рослинного походження: Навч. посібник. Вінниця: Видавничий центр ВНАУ, 2020. 232 с.
2. Решетніченко О. П., Тарасенко Л. О., Розум Є. Ю., Савченко В. І., Горобей О. М., Хіміч М. С., Півень О. Т., Рудь В. О., Ясько В. М. Гігієна молока і молочних продуктів. Одеса, 2019. 234 с.
3. Півень О. Т., Тарасенко Л. О., Рудь В. О., Скрипка Г. А. Основи ветеринарної санітарії: навч. посібник. Одеса: «Екологія», 2024. 156 с.
4. Родіонова К. О., Палій А. П., Наливайко Л. І. Ветеринарна санітарія та дезінфектологія: термінологічний словник. Харків: «Стиль-Издат», 2019. 123 с.
5. Якубчак О. М., Таран Т. В. Гігієна виробництва м'ясних продуктів : навч. посібник. Київ: ЦП «Компринт», 2015. 155 с.
6. Якубчак О. М., Таран Т. В. Гігієна продуктів тваринного походження: навчальний посібник. Київ: ПрофКнига, 2017. 596 с.
7. Яценко І. В., Богатко Н. М., Букалова Н. В., Бібен І. А., Фотіна Т. І., Бусол Л. В., Родіонова К. О., Зажарська Н. М., Забарна І. В., Бінкевич В. Я. Гігієна і експертиза

продуктів первинної переробки забійних тварин: підручник (енциклопедичний курс). Дніпро: «Нова ідеологія», 2019. 1200 с.

8. Ткаченко Н. А., Чагаровський О. П., Дец Н. О., Ланженко Л. О., Кручек О. А. Ветеринарно-санітарна та технологічна експертиза молока : навч. посібник. Одеса ; Рівне : Овід, 2018. 235 с.

9. Фодченко І. А., Касянчук В. В. Ветеринарно-санітарна експертиза мідій в Одеській області. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*. 2016. №. 32 (2). С. 219-229.

10. Фотіна Т. І., Березовський А. В., Петров Р. В., Горчанок Н. В. Ветеринарно-санітарна експертиза риби, морських ссавців та безхребетних тварин: навч. посібник. Вінниця: Нова книга, 2013. 120 с.

11. Яценко І. В., Бусол Л. В., Головка Н. П., Богатко Н. М., Родіонова К. О., Забарна І. В., Кириченко М. В. Гігієна виробництва, безпечність, якість та експертиза рибних консервів: навч. посібник. Харків: «Ситль-Іздат», 2019. 144.

12. Горобей О.М., Тарасенко Л.О., Хіміч М.С., Півень О.Т., Петренко О.В., Матвійшин Т.С. Моніторинг епідеміологічних чинників в системі управління безпечністю та якістю продуктів забою великої рогатої худоби. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології ім. С.З. Гжицького*. Львів. 2018. Т. 20. № 92. С. 176-182.

13. Piven O. Current Aspects of the Problem of Trichinellosis in Ukraine and the World: Overview. *Agrarian Bulletin of the Black Sea Littoral*. 2023, Issue 106. P.38-47. URL: <https://abbsl.osau.edu.ua/index.php/visnuk/article/view/352>

14. Piven O. T. Monitoring of the detection of sheep infection by helminthoses in the Southern border regions of the Bolgrad district, the Odessa region. *Agrarian Bulletin Black Sea Littoral*. 2023, Issue 108. P. 84-89. URL: <https://abbsl.osau.edu.ua/index.php/visnuk/article/view/402/364>

Інформаційні ресурси

1. Ветеринарно-санітарна експертиза риби і рибопродуктів. URL: https://pidru4niki.com/89150/agropromislovist/veterinarno-sanitarna_ekspertiza_ribi_riboproduktiv

2. ДСТУ 3662:2018 Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=77350

3. ДСТУ 4497:2005 Мед натуральний. Технічні умови. URL: https://lab.biz.ua/apps/dstu_4497-2005.pdf

4. Правила ветеринарно-санітарної експертизи яєць свійської птиці. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0850-01#Text>

5. Про затвердження Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів (Редакція від 09.08.2013). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0524-02#Text>

6. Зміст навчальної практики

Тема 1

Тема: «Ветеринарно-санітарна експертиза м'яса в умовах ДЛВСЕ на ринку»

Мотиваційна характеристика теми. Значне місце у забезпеченні населення якісними і безпечними продуктами харчування є кваліфіковано проведена ветеринарно-санітарна експертиза харчових продуктів у ДЛВСЕ на ринках. Особливо це стосується продукції, яка може слугувати фактором передачі захворювань від тварин до людей (зооантропонози). Тому фахівці ветеринарної медицини, що працюють у ДЛВСЕ на ринках повинні дуже сумлінно підходити до проведення досліджень та здійснювати їх згідно інструкцій та нормативних актів. Особливо актуальним є питання визначення сировини, отриманої від хворих і загиблих тварин, а також визначення ступеня свіжості.

Загальна мета заняття: закріпити знання та практичні навички з проведення ветеринарно-санітарної експертизи різних видів тварин та птиці; засвоїти методики визначення видової належності м'яса та ступенів його свіжості, а також методи визначення м'яса хворих і загиблих тварин.

Основні питання теми.

1. Правила техніки безпеки при роботі у лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи.
2. Правила проведення ветеринарно-санітарної експертизи туш ВРХ, ДРХ, свиней, кролів, птиці.
3. Методи визначення видової належності м'яса та ступеня його свіжості.
4. Методи визначення м'яса хворих і загиблих тварин.

Зміст теми

1. Правила техніки безпеки при роботі у лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи

1. При виконанні лабораторних робіт потрібно суворо користуватися методичними посібниками. Будь-яке відхилення від методики чи порядку аналізу можливо тільки з дозволу викладача.

2. До виконання лабораторних робіт студенти допускаються тільки при наявності захисного одягу – халату.

3. Працюючи з хімічними реактивами, необхідно уникати попадання реактивів на руки.

4. Забороняється куштувати хімічні речовини на смак. Нюхати їх можна, тільки направляючи до себе пари або газу рухом руки, а не вдихаючи запах на повні легені.

5. Для роботи можна використовувати тільки реактиви, які знаходяться в хімічному посуді, на яких є етикетки з назвами реактивів.

6. Об'єми кислот та лугів, а також інших отруйних рідин дозволяється вимірювати тільки з допомогою мірного циліндру, автоматичної піпетки чи піпетки з гумовою грушею.

7. Забороняється нахилитися над посудиною, в яку наливається рідина чи в якій вона нагрівається (кипить), так як бризки рідини можуть потрапити в обличчя та в очі. Забороняється нагрівати рідину в герметично закритому посуді.

8. Всі роботи пов'язані з виділенням летючої речовини, випаровуванням та кип'ятінням розчину, які містять кислоти та аміак, роботи з органічними розчинниками, а також спалювання досліджених речовин виконують тільки в витяжній шафі при ввімкненій тязі та опущеному захисному екрані.

9. Забороняється працювати з легкозаймистими речовинами, які знаходяться близько до відкритих електронагрівальних пристроїв.

10. При вилученні тиглів з муфелю та перенесенні використовують спеціальні щипці, так як температура в муфелю більше 600 °С. Тиглі ставлять для охолодження тільки на вогнестійку підставку. В ексікатор тиглі направляють тільки після охолодження.

11. При переміщенні колб та хімічних стаканів с гарячими рідинами потрібно дотримуватись підвищеної безпеки.

12. Працювати слід зокрема стоячи; тільки роботи, які не пов'язані з небезпекою займання, розбризкування рідини, зриву, можна виконувати сидячи. Працювати в лабораторії одному забороняється.

13. При роботі з електроприладами суворо дотримуватись всіх правил, які приведені при описанні приладів. Переносити чи ремонтувати обладнання, яке знаходиться під напругою, забороняється.

14. Категорично забороняється залишати працюючі прилади включеними без догляду.

15. При виконанні робіт підвищеної небезпеки (можливість самозгорання, зриву, розбризкування гарячих та агресивних рідин) надівають захисний козирок з оргскла, захисні окуляри або встановлюють захисний екран.

16. При роботі з газовими горілками необхідно слідкувати, щоб згорання було повним та не було витікання газу.

17. При роботі зі скляним посудом, збиранні та розбиранні приладів та їх деталей зі скла дотримуються наступних заходів застереження:

- скляні трубки вставляють у пробки чи в гумові трубки, попередньо змочивши їх водою, гліцерином або вазеліновим маслом;
- при закритті пробкою посудини, яка обгорнута рушником, тримають за верхню частину горла як можна ближче до пробірки.

18. Залишки розчинника, концентрованих кислот та лугів, а також інших їдких рідин, зливають в каналізацію тільки після нейтралізації та знешкодження.

19. У випадку займання горючих рідин або інших речовин нагрівальні прилади вимикають, посудини з вогненебезпечними рідинами видаляють від вогню та приймають міри по ліквідації пожежі.

20. У лабораторії необхідно дотримуватися та підтримувати чистоту. По закінченні роботи вимикають електроприлади, забезпечують електрощитки на лабораторних столах, закривають газ, ретельно миють використаний посуд, прибирають робоче місце, миють руки з милом та закривають водопровідні крані.

Перша допомога при нещасних випадках

До прибуття лікаря першу допомогу постраждалому при нещасному випадку повинні надати колеги по роботі. Часто здоров'я, а іноді і життя постраждалого залежить від того, наскільки швидко та правильно була йому надана перша допомога. Кожний співробітник лабораторії та працюючий в ній студент повинен знати як практичні знання першої допомоги, так і міри зниження небезпеки чи тяжкості травми в момент нещасного випадку.

Найбільш часті травми при роботі в лабораторії – термічні та хімічні опіки шкіри рук та порізи.

При опіках необхідно дотримуватися наступних правил:

- при попаданні кислот та лугів на шкіру та при невеликому опіку постраждале місце негайно промивають великою кількістю проточної водопровідної води протягом 10-30хв;

- при термічних опіках після обробки водою обпечене місце промивають розчином перманганату калію або етиловим спиртом та змазують маззю від опіків;

- при хімічних опіках кислотою обпечене місце після обробки водою промивають 5%-м розчином питної соди. При опіку лугами обпечене місце після обробки водою промивають 5%-м розчином оцтової кислоти;

- при обробці ураженого місця содою чи кислотою використовують ватний тампон, не допускаючи розтікання рідини по шкірі;

- при значній площині ураження чи при потраплянні кислот та лугів у очі необхідна термінова медична допомога.

У випадку порізу рану треба обробити розчином йоду чи перексиду водню.

При забрудненні очей твердими часточками не терти очі, не робити спроб самотужки видалити забруднення, а негайно звернутися до лікаря.

При отруєнні хімічними речовинами необхідно викликати лікаря та одночасно приступити до надання першої допомоги.

Якщо отруєння викликано вдиханням отруйних парів чи газів, необхідно винести постраждалого на свіже повітря, якщо воно відбулося в результаті попадання отруті всередину – викликати блювання та дати протиотруту, в випадку необхідності зробити штучне дихання. Штучне дихання протипоказано при отруєнні хлором.

2. Правила проведення ветеринарно-санітарної експертизи туш ВРХ, ДРХ, свиней, кролів, птиці

На м'ясокомбінатах, бойнях, забійних пунктах (майданчиках) ветеринарно-санітарна оцінка продуктів забою дається за результатами огляду голови, внутрішніх органів і туші вбитої тварини. До закінчення ветеринарно-санітарної експертизи туші всі продукти забою повинні знаходитися поряд, незалежно від технологічного процесу.

Ветсанексперту необхідно суворо дотримуватися встановленого порядку і послідовності післязабійного огляду. По ходу технологічного процесу забою тварин

і розбирання туш у першу чергу відокремлюють від туші і готують для дослідження голову, а потім внутрішні органи. Ці об'єкти огляду є ймовірними воротами інфекції, а в їх тканинах і лімфовузлах частіше виявляють патологоанатомічні зміни при різних захворюваннях.

Субпродукти різної категорії - голова, язик, лівер, нирки, селезінка, шлунки та вим'я - продукти швидкої реалізації, тому проведені при експертизі додаткові розрізи цих органів не можуть негативно відбитися на їхніх товарних якостях.

На боєнських підприємствах лімфатичні вузли туші не розрізають, щоб не псувати товарний вигляд. Однак, у випадках, коли виникли до цього показання після огляду голови, внутрішніх органів і туші, ветеринарний лікар має повне право розкрити доступні соматичні лімфатичні вузли і зробити додаткові розрізи м'язів (наприклад, при цистіцеркозі великої рогатої худоби та свиней).

Для того щоб знати, до якої туші відносяться голова, внутрішні органи і шкура, на боєнських підприємствах їх нумерують одним і тим же номером (паперові номери).

На боєнських підприємствах з конвеєрними лініями з переробки тварин на шляху пересування туші в певних місцях працюють ветеринарні фахівці, що оглядають голову, тушу і внутрішні органи, які рухаються одночасно з тушею.

Для проведення ветеринарно-санітарної експертизи туш і внутрішніх органів на м'ясокомбінатах з поточним процесом переробки забійних тварин повинні бути обладнані наступні робочі місця (точки ветсанекспертизи; для ветеринарного лікаря з метою проведення ветеринарно-санітарного огляду):

| на лінії з переробки великої рогатої худоби і коней - 4 точки ветсанекспертизи: огляд голів, огляд внутрішніх органів, огляд туш, фінальний огляд (фінальна крапка);

- на лінії з переробки свиней зі зніманням шкір - 5 точок ветсанекспертизи: огляд нижньощелепних лімфатичних вузлів на сибірку (ця точка розміщується безпосередньо за місцем знекровлення туш), огляд голів, огляд внутрішніх органів, огляд туш і фінальний огляд (фінальна крапка);
- на лінії з переробки свиней без зйомки шкур перша і друга точки ветсанекспертизи суміщені. Таким чином, на цій лінії знаходяться 4 точки ветсанекспертизи;
- на лінії з переробки дрібної рогатої худоби - 3 точки ветсанекспертизи: огляд внутрішніх органів, огляд туш і фінальний огляд (фінальна крапка).

Якщо при ветеринарно-санітарному огляді голови, туш і внутрішніх органів ветеринарний лікар виявив які-небудь патологоанатомічні зміни, він може вирішити питання про шляхи реалізації продуктів забою на місці або на фінальній ветеринарній точці. Для летального ветеринарно-санітарного огляду туші і внутрішні органи поміщають на запасний рейковий шлях.

На дрібних боєнських підприємствах і бійні, скотозабійні пункти, скотозабійні майданчики) кількість ветеринарних точок може бути скорочено (аж до 1).

На боєнських підприємствах, що не мають поточних конвеєрних ліній забою і оброблення туш тварин, голова і внутрішні органи повинні бути підвішені на спеціальні гачки або розміщені на столі для ветеринарно-санітарного огляду.

За відсутності на лінії з переробки тварин на конвеєрних лініях тієї чи іншої точки ветсанекспертизи або у випадку неукomплектованості цієї точки ветеринарним фахівцем переробка забійної худоби на цій лінії не допускається.

Розрізи лімфатичних вузлів, внутрішніх органів і м'язів проводять гострим ножем; рух кисті руки має бути впевненим та спрямованим з п'ясті на кінець ножа. Вельми важливо, щоб розріз досліджуваної ділянки внутрішнього органу або лімфатичного вузла був гладеньким (не м'ятим) і широким, щоб ясно було видно картину поверхні, що оглядається.

Практичні навички у техніці розрізів і їх послідовності набуваються шляхом багаторазових повторень у повсякденній роботі ветсанексперта.

Ветеринарно-санітарний огляд продуктів забою великої рогатої худоби

Для ветсанекспертизи голова, туша і внутрішні органи повинні бути відповідним чином підготовлені для зручності роботи ветеринарного лікаря.

Голову, відокремлену від туші, підвішують за кут нижньої щелепи або за кільця трахеї. Для зручності огляду язик має бути акуратно підрізаним біля верхівки і з боків для того, щоб він вільно виступав із міжщелепного простору. При голові повинні залишатися і підлягають обов'язковому дослідженню нижньощелепні, привушні, заглоткові середні і бічні лімфатичні вузли.

При огляді голови звертають увагу на губи, ясна, язик, стан слизової оболонки ротової порожнини. Для виявлення цистицеркозу розрізають масетери з кожного боку: зовнішні масетери двома розрізами, а внутрішні - одним.

Лівер (серце, легені, печінка, діафрагма і стравохід) виймають в природному зв'язку з трахеєю і підвішують на гачок за кільця останньої. При огляді ліверу його повертають середостінням до себе. Розкривають середостіння і бронхіальні лімфатичні вузли, промацують легені і розрізають кожну легеню, паралельно середостінню і відступивши від нього на 1-1,5 см.

Досліджують перикард і епікард. Потім серце розрізають по великій кривизні (*curvatura maior*), розкривають як мушлю, досліджують ендокард і клапанний апарат і роблять розрізи у вигляді ґрат (2-3 поздовжніх і поперечних розрізу на цистицеркоз). Визначають стан залишків крові.

Потім оглядають печінку. Звертають увагу на колір печінки, її розміри, розкривають порталні лімфатичні вузли. Іноді у печінці виявляють гній. Він може бути актиномікозного походження або ж може з'явитися в результаті діяльності гнильних мікроорганізмів. Ветеринарний лікар зобов'язаний провести диференціацію цих двох патологічних процесів, оскільки шляхи реалізації продуктів забою різні. За актиномікозу гній сметаноподібної консистенції, густий і не має запаху. При дії гнильних мікроорганізмів гній рідкий з неприємним (гнильним) запахом. Після зовнішнього огляду печінку розрізають уздовж двома розрізами. При цьому розкривають жовчні ходи, в яких можуть бути виявлені фасціоли і дікроцеліуми. Крім того, на розрізі можуть бути виявлені ехінококозні,

туберкульозні та бруцельозні вузлики, розростання сполучної тканини (цироз) та інші патологічні зміни.

Селезінку ретельно оглядають, звертають увагу на краї і надрізають. Поверхню надрізу зіскоблюють тильною стороною ножа з метою встановлення стану пульпи.

Нирки оглядають з поверхні, промацують. За необхідності їх розкривають. Розріз роблять уздовж нирки по великій кривизні до ниркової миски. Необхідно при цьому кожну половину розрізаної нирки стиснути як губку. Іноді при цьому з'являються прожилки гною (гнійний гломерулонефрит). Це повинно насторожити ветсанексперта, і в цьому випадку він вдається до бактеріологічного дослідження. Розкривають ниркові лімфатичні вузли.

Шлунок, шлункові лімфатичні вузли, кишечник і брижові лімфатичні вузли, а також статеві органи (матка, сім'яники) і вим'я оглядають на місці виймання цих органів.

Після огляду голови і внутрішніх органів оглядають тушу. При цьому звертають особливу увагу на ступінь знекровлення, інфільтрати, крововиливи, а також можливі ураження костальної плеври й очеревини. Частину діафрагми, що залишилася на туші, досліджується на цистицеркоз. Лімфатичні вузли на туші розкривають, коли до цього є показання у результаті огляду голови і внутрішніх органів.

Ветеринарно-санітарний огляд продуктів забою телят

Голову і лівер для огляду готують і оглядають так само, як і при експертизі дорослої великої рогатої худоби. При огляді туш і внутрішніх органів слід враховувати, що у телят в нормі лімфатичні вузли нерідко бувають соковиті і збільшені в об'ємі.

При огляді туші теляти особливу увагу звертають на пупковий канатик (якщо він зберігся) і його кільце; оглядають очеревину і суглоби (сальмонельоз).

При септичних захворюваннях у телят спостерігаються потовщення пупкового канатика, перитоніт, іноді гепатит, набряклість і збільшення суглобів.

М'ясо таких тварин випускають за результатами бактеріологічного дослідження.

Ветеринарно-санітарний огляд продуктів забою овець

Порядок огляду голів, внутрішніх органів і туш овець в основному такий же, як і великої рогатої худоби. При огляді органів ретельно досліджують трахею і бронхи. При підозрі на присутність личинок овода розрубують і оглядають носову порожнину і лобові пазухи.

Ветеринарно-санітарний огляд продуктів забою свиней

При огляді голови розкривають нижньощелепні (основні і додаткові), привушні, заглоткові латеральні і медіальні лімфатичні вузли.

Розкривають мигдалини (на сибірську виразку), розрізають зовнішні і внутрішні жувальні м'язи (на цистицеркоз). Інші органи досліджують як і у великої рогатої худоби.

Для дослідження на трихінельоз вирізують ніжки діафрагми ближче до їх сухожильної частини і передають для проведення трихінелоскопії. Проби для перевірки на трихінельоз повинні мати той же номер, що і туша.

Ветеринарно-санітарний огляд продуктів забою однокопитих (кінь, осел, мул)

При огляді продуктів забою однокопитих виключають особливо небезпечне захворювання для тварин і людини - сап. З метою виявлення сапу при огляді голови її розрубують уздовж носової перегородки: досліджують поверхні стінок носових раковин і носової перегородки і прилеглі до голови лімфатичні вузли.

Лівер підвішують на гачок. Розкривають гортань, оглядають і промацують легені, розкривають великі бронхи. Розрізають і оглядають лімфатичні вузли. Досліджують порожнини серця. Печінку оглядають зовні і на розрізі, звертаючи особливу увагу на вузлики (сап, халікоз). Розкривають порталні лімфатичні вузли. Селезінку досліджують зовні і на розрізі. Після дослідження внутрішніх органів і голови оглядають тушу. У сірих порід коней виключають меланоми.

М'ясо коней, що поставляється на експорт, обов'язково досліджують на трихінельоз. Реалізовану всередині країни конину трихінелоскопії не піддають.

Ветеринарно-санітарний огляд продуктів забою кроликів

Після оброблення тушок оглядають насамперед голову (слизові оболонки носової і ротової порожнин і глотки). Потім розрізають і оглядають гортань і трахею. Легені промацують і досліджують зовні і на розрізі; так само роблять з печінкою і селезінкою.

Закінчивши дослідження зазначених органів, оглядають шлунок, кишки і відносяться до них лімфатичні вузли. Після огляду голови і внутрішніх органів досліджують тушки.

Ветеринарно-санітарний огляд продуктів забою сільськогосподарської птиці

Огляду підлягають: голова (сережки, гребінь, очі, дзьоб), глотка, гортань, трахея, стравохід, зоб, мускульний і залозистий шлунок, кишечник, печінка і селезінка. Особливу увагу при цьому звертають на наявність крововиливів, фібринозних накладень, а також горбків і вузликів у печінці і селезінці.

При огляді тушок звертають увагу на стан вгодованості (виснаження), синюшність шкіри, набрякання суглобів або синусів голови, а також на якість туалету.

Ветеринарно-санітарний огляд продуктів забою диких промислових тварин і пернатої дичини

Оскільки диких тварин та пернату дичину, що знаходяться на волі, практично неможливо оглянути перед забоєм, то післязабійний огляд продуктів забою є основним критерієм оцінки якості м'яса.

Огляд продуктів забою диких промислових тварин проводять аналогічно відповідним видам домашніх тварин. Наприклад, лосятину, оленину оглядають як яловичину, м'ясо дикого кабана - як свинину; зайчатину - як м'ясо кролика і т. д. Особливо слід пам'ятати, що м'ясо диких м'ясоїдних і всеїдних тварин, яке дозволяється вживати в їжу (дикий кабан, ведмідь, борсук та ін.), обов'язково досліджують на трихінельоз.

Пернату дичину (тетерук, глухар, рябчик, куріпка та ін.) в цілях встановлення видової приналежності доставляють для огляду в оперенні, але в патраному вигляді. Ветеринарний лікар проводить ветсаногляд пернатої дичини так само, як і сільськогосподарської (домашньої) птиці.

3. Методи визначення видової належності м'яса та ступеня його свіжості

Видову приналежність м'яса домашніх, диких тварин і птиці встановлюють для вирішення питань, пов'язаних з судово-ветеринарною експертизою у випадках підміни м'яса одного іншим (фальсифікація), браконьєрства, розкрадань. Існують орієнтовні і достовірні (точні) методи визначення видової приналежності м'яса.

Орієнтовними є: точка плавлення і застигання жиру досліджуваного м'яса, йодне число, щільність, коефіцієнт заломлення; наявність (якісна реакція) і концентрація глікогена в м'язовій тканині, органолептичні показники жиру і м'яса.

Достовірними (точними) методами визначення видової приналежності м'яса вважають постановку реакції преципітації (при наявності гіперімунних сироваток) та особливості анатомічної будови кісток скелета (при їх наявності).

Визначення температури плавлення жиру. В чистий сухий скляний капіляр діаметром 1,4-1,5 мм набирають розплавлений і профільтрований жир досліджуваного зразка. Довжина стовпчика жиру в капілярі повинна бути близько 20 мм. Капіляр для повного застигання жиру в ньому витримують 1-2 ч в побутовому холодильнику або на льоду. Після охолодження кінець капілярної трубки, заповнений жиром, відрізають (відламують), залишаючи стовпчик жиру довжиною не менше 5 мм. Капіляр прикріплюють гумовим колечком до хімічного термометру таким чином, щоб кінець його, наповнений жиром, був повернутий догори, а вільний від жиру - вниз. Термометр з капіляром поміщають в пробірку (діаметр 20-25 мм) і закріплюють в ній за допомогою пробки з отвором для термометра. Термометр не повинен торкатися стінок пробірки. Пробірку закріплюють у штативі, опускають в склянку з водою, при цьому рівень води у склянці повинен бути вище верхнього кінця капіляра. Воду в склянці повільно нагрівають і на темному тлі через лупу спостерігають за показанням термометра та станом жиру в капілярі.

Показання термометра у той момент, коли жир почне стікати по капіляру і в його верхній частині утворюється вільний простір, відзначають як температуру плавлення жиру. Визначення проводять двічі і результатом вважають середнє арифметичне двох випробувань, вони не повинні відрізнятися більш ніж на 0,5 ° С.

Визначення температури застигання жиру. Температурою застигання називається найбільш висока, що залишається короткий час постійною температура під час переходу жиру з рідкого стану в твердий. Температура застигання залежить від хімічного складу жиру і використовується не тільки для оцінки ступеня чистоти жирів, а й для орієнтовного визначення видової приналежності. Випробуваний жир розплавляють на водяній бані, фільтрують, висушують і наливають у пробірку. Температура жиру повинна бути на 12-15 °С вище передбачуваної температури застигання. Пробірку закривають пробкою, в яку вставлений термометр зі шкалою, розділеною на п'яті або десяти частки градуса. Термометр закріплюють так, щоб його ртутна кулька знаходилася в середині жирового шару і не стикалася зі стінками і дном пробірки.

Пробірку фіксують у горлі скляної банки, щоб вона не торкалася дна; банку занурюють у посудину з водою і льодом.

Розплавлений жир перемішують термометром до його рівномірного охолодження. Після втрати прозорості жиру термометр залишають у спокої і через кожні 2 хв відмічають падіння температури.

З моменту кристалізації жиру падіння температури сповільнюється, потім може триматися на одному рівні або трохи збільшуватися і знову падати. Оскільки жири не є чистими речовинами, температура застигання їх непостійна.

Максимальні показники термометра, що спостерігаються при кристалізації жиру, приймають за температуру його застигання.

Визначення коефіцієнта заломлення (рефракції) жиру. Досліджуваний жир повинен бути в рідкому стані, тому щільні тваринні жири розплавляють. Визначення проводять за допомогою різних рефрактометрів. Світлозаломлюючі властивості (рефракція) жиру залежать від кількості тригліцеридів, які містяться в ньому, граничних і ненасичених жирних кислот.

Спочатку рефрактометр встановлюють по дистильованій воді ($n=1,333$). Коефіцієнт заломлення жиру знаходять при температурі, близькій до температури його плавлення. Якщо температура плавлення вище 20 °С, то коефіцієнт заломлення перераховують за формулою

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

де n_{20} - коефіцієнт заломлення при 20 °С;

n - коефіцієнт заломлення при досліджуваній температурі;

$(T - 20)$ - 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. Встановлюють поділ шкали, через який проходить кордон світлотіні, - це і буде коефіцієнт заломлення досліджуваного жиру.

Визначення йодного числа жиру. За величиною цього показника судять про переважання в жирі граничних або ненасичених жирних кислот. Чим більше в жирі міститься ненасичених жирних кислот, тим вище його йодне число.

Тугоплавкі жири мають низьке йодне число, легкоплавкі жири - високе, отже, по величині йодного числа можна орієнтовно визначити його видову приналежність.

Реакція на глікоген. У дозрілому м'ясі різних тварин глікоген міститься в таких кількостях: яловичина - 0,2-0,3% (приблизно така ж кількість в баранині і свинині), конина - близько 1,0; м'ясо собаки - близько 2,0; м'ясо кішки - близько 0,5%. Тому якісну реакцію на глікоген використовують для диференціації баранини від м'яса собаки, конини від яловичини.

Хід визначення: наважку м'яса (15 г) подрібнюють ножицями, переносять в колбу і додають 60 мл дистильованої води. Проба м'яса може бути більше або менше, але співвідношення м'яса до води має бути 1:4.

Вміст колби доводять до кипіння і кип'ятять протягом 30 хв. Бульйон фільтрують через паперовий фільтр і охолоджують. У пробірку наливають 5 мл фільтрату і додають 5-10 крапель люголевого розчину. При позитивній реакції бульйон забарвлюється у вишнево-червоний колір, при негативній - в жовтий, при сумнівній - в оранжевий.

М'ясо собаки, коня, верблюда, ведмеда, кішки в більшості випадків дає позитивну реакцію на глікоген (екстракт з м'яса кішки може давати сумнівну реакцію). М'ясо вівці, кози, великої рогатої худоби, кролика і свині на глікоген дає негативну реакцію.

Слід мати на увазі, що м'ясо молодих тварин усіх видів дає позитивну реакцію на глікоген, м'ясо ж старих і хворих тварин, а також взате з області голови, шиї, як правило, дає на глікоген негативну реакцію.

Реакція преципітації. Заснована на випаданні білкового осаду під впливом преципітуючої сироватки на відповідний антиген. Це найбільш точний метод для встановлення видової приналежності м'яса. Цим методом можна визначити видову приналежність м'яса, якщо воно навіть було піддано солінню або тепловій обробці.

Для постановки реакції необхідно мати набір відповідних преципітуючих сироваток, а також нормальну сироватку крові тварин різних видів.

Титр преципітує сироватки перевіряють так. Нормальну сироватку певного виду тварини інактивують при температурі 56 °С протягом 30 хв від неспецифічних антитіл. Потім розводять фізіологічним розчином 1:100, 1:1000, 1:5000 та 1:10000 залежно від титру, зазначеного на етикетці ампули з видоспецифічною преципітуючою сироваткою. В уленгутівські пробірки піпеткою переносять по 0,9 мл нормальної сироватки кожного розведення. Потім в кожную пробірку пастерівської піпеткою нашаровують по 0,1 мл преципітуючої сироватки. Підшаровувати можна однією пастерівською піпеткою починаючи з максимального розведення сироватки.

Готують екстракт з досліджуваного м'яса. Пробу досліджуваного ретельно звільняють від жиру і сполучної тканини, дрібно подрібнюють і поміщають в пробірку; туди ж доливають фізіологічний розчин так, щоб він покрит м'ясо шаром в декілька мм. Пробірку струшують. Сире м'ясо екстрагують протягом години, варене і засушене - до 1 доби. Після цього екстракт відсмоктують і фільтрують до прозорості через паперовий фільтр. Концентрація білка в екстракті повинна дорівнювати приблизно 1:1000, що встановлюють таким чином: скляний капіляр довжиною близько 10 см опускають в екстракт, і останній піднімається по трубці (не до кінця). Потім той капіляр вносять похило в концентровану азотну кислоту,

налиту на годинникове скло. Азотна кислота так само, як і екстракт, входить в капіляр. На місці зіткнення рідин у капілярі утворюється осад білка у вигляді білого кільця. Якщо осад виходить густий і масивний, то екстракт потрібно розвести фізіологічним розчином і пробу повторити ще раз. Так роблять до тих пір, поки біле кільце згорнутого білка не стане ледь помітним. Повна відсутність осаду при постановці капілярної проби вказує на те, що концентрація білка в екстракті менш 1:1000. З таким екстрактом реакцію ставити можна, так як титр преципітуючих сироваток вище, ніж 1:1000.

Для постановки реакції преципітації готують кілька (4-7) рядів дрібних пробірок, по три пробірки в ряду. У перші пробірки кожного ряду наливають по 0,9 мл екстракту з досліджуваного м'яса; в другі - по 0,9 мл фізіологічного розчину і в третьому - такий же обсяг нормальних сироваток різних тварин в розведенні 1:1000. У всі три пробірки першого ряду підшаровують різними пастерівськими піпетками по 0,1 мл сироватки преципітуючого білка корови, в пробірки другого ряду - по 0,1 мл сироватки преципітуючого білка коні, в пробірки третього ряду - по 0,1 мл преципітуючої свинячої сироватки, в пробірки інших рядів - по такій же кількості овечої, козячої, собачої сироваток.

Реакцію читають на темному фоні. Позитивною реакцію вважають при появі на місці зіткнення рідин мутно-білого кільця протягом перших хвилин після додавання преципітуючої сироватки. Реакція буде специфічною, якщо каламутно-біле кільце з'явиться протягом 1 год після додавання до екстракту преципітуючої сироватки; осад, що утворився пізніше, вважають неспецифічними.

Позитивна реакція в першій і третій пробірках одного ряду показує, що досліджуване м'ясо належить тварині, якій відповідає специфічність сироватки. У всіх інших рядах в перших пробірках реакція повинна бути негативною. А в третій пробірках - позитивною. У других пробірках всіх рядів (контрольна проба з фізіологічним розчином) реакція повинна бути негативною.

Б.С. Сенченко і Н. Н. Гугушвили розробили новий спосіб отримання преципітуючих сироваток для визначення видової приналежності м'яса домашніх і диких тварин, що включає підшкірні і внутрішньом'язові ін'єкції антигену (цільна кров) лабораторним тваринам (кролики) з наступним взяттям крові у тих самих тварин для отримання преципітує сироватки. Цільну кров ін'єктували підшкірно через 5 діб в кількості 0,2-0,3, 0,4-0,5, 0,6-0,7, 0,8-0,9 мл і в подальшому внутрішньом'язово по 1,0-1,2 мл через кожні 5 діб. Після останньої ін'єкції не раніше ніж через 10 діб беруть кров із серця імунізованого кролика. Починаючи з другої ін'єкції за 1,5-2 год до введення повної дози крові кроликам підшкірно вводили по 0,2 мл тієї ж крові для профілактики анафілактичного шоку.

Органолептичне дослідження свіжості м'яса

Органолептичні дослідження проводять за допомогою органів чуття: зору, нюху, дотику. Визначення органолептичних показників свіжості яловичини, свинини та баранини включає визначення зовнішнього вигляду і кольору м'яса, поверхні туші, стан м'язів на розрізі, його консистенції, запаху, стану жиру та сухожиль, а також якості бульйону в пробі варінням.

Дослідження проводять за кімнатної температури в межах 15 – 20 градусів, у добре освітленому приміщенні з природним освітленням. Якщо ж працюють із штучним, то підбирають світильники, які під час огляду м'яса не змінюють його кольорового забарвлення.

Зовнішній вигляд і колір туші визначають оглядом. Звертають увагу на наявність або відсутність на поверхні туші скоринки підсихання. У глибоких шарах встановлюють наявність липкості шляхом промацування і вологість поверхні м'яса на розрізі шляхом прикладання смужки фільтрувального паперу 1,5*10 см на 2–3 хв.

Консистенцію встановлюють шляхом натискування пальцем або шпателем та спостерігають впродовж 1 хв за швидкістю виповнення ямки.

Запах визначають сенсорно, на поверхні туші і в глибоких шарах. Звертають увагу на запах м'язової тканини, що прилягає до кісток.

Стан жиру досліджують під час відбору проб. Визначають колір, запах, консистенцію – для цього жир раздавлюють між пальцями.

Стан сухожилків визначають промацуванням і встановлюють їх щільність, пружність, колір, стан суглобових поверхонь, прозорість синовіальної рідини в бурсах.

Під час дослідження стану кісткового мозку визначають його розташування в трубчастій кістці, а після його видалення – колір та блиск на зламі.

Також визначають прозорість і аромат бульйону. Для отримання однорідної проби кожен з них окремо пропускають через м'ясорубку з діаметром отворів решітки 2 мм, фарш ретельно перемішують і відважують 20 г з похибкою не більше 0,2 г і переносять у конічну колбу об'ємом 100 мл. Заливають 60 мл дистильованої води, перемішують, накривають склом і ставлять у кип'ячену водяну баню. Запах бульйону визначають при нагріванні до 85 градусів в момент утворення пари. Для визначення прозорості в мірний циліндр об'ємом 25 мл наливають 20 мл бульйону і досліджують візуально.

Лабораторні дослідження свіжості м'яса

Якщо під час органолептичних досліджень були розбіжності в результатах, то проводять лабораторні дослідження. Для досліджень м'яса на свіжість використовують метод **мікроскопічного і хімічного аналізу**. Визначають кількість летких жирних кислот і продукти первинного розпаду білків у білйоні з міді сульфатом. Згідно ДСТУ ISO 2917-2001 М'ясо та м'ясні продукти. Визначення рН (Контрольний метод) встановлюють рівень рН в досліджуваних пробах. Згідно Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів (2002р.) додатково можна використовувати реакцію з міді сульфатом, на пероксидазу, визначати кількість летких жирних кислот, рН м'яса і мікроскопію мазків відбитків. За розбіжностей в результатах використовують гістологічні і мікробіологічні методи.

Метод мікроскопічного аналізу свіжості м'яса

Базується на визначенні кількості бактерій та ступеня розпаду м'язової тканини шляхом мікроскопії мазків-відбитків. Необхідно приготувати два мазки-

відбитки: один з поверхневого шару, другий з глибоко розташованих шарів м'язів. Поверхню досліджуваних м'язів обробляють тампонами, змоченими спиртом, вирізають стерильними ножицями шматочки розміром 2,0*1,5*2,5 см, поверхніми зрізів прикладають до предметного скла (по три відбитки на двох предметних скельцях). Препарат підсушують на повітрі, фарбують за Грамом і проводять мікроскопію. Досліджують 25 полів зору кожного мазка, підраховують кількість мікроорганізмів, якісний склад мікрофлори (коки або палички), інтенсивність забарвлення препаратів, ступінь розпаду м'язової тканини.

М'ясо вважають свіжим, якщо в мазках відбитках не виявлено мікрофлори або в полі зору препарату видимі поодинокі, а саме до 10 клітин, коки та палички і немає слідів розпаду м'язової тканини, препарат фарбується погано. М'ясо вважається сумнівної свіжості, якщо в полі зору виявлено 20-30 коків або паличок і сліди розпаду м'язової тканини: ядра м'язових волокон у стані розпаду, посмугованість волокон слабо виражена. Препарат фарбується добре. М'ясо несвіже, якщо в полі зору виявлено більше 30 коків або паличок, спостерігається значний розпад тканин, майже повне зникнення ядер і посмугованості м'язових волокон, препарат фарбується інтенсивно.

Реакція з міді сульфатом у бульйоні на визначення продуктів первинного розпаду

Під час варіння бульйону білки з м'яса переходять у воду при дії високої температури коагулюють, при фільтруванні осідають на фільтрі. В бульйоні із несвіжого м'яса залишаються первинні продукти розпаду білків м'яса (пептони, поліпептиди), які можна виявити шляхом осадження міді сульфату.

Методика дослідження: В конічну колбу поміщають 20г подрібненого м'яса і додають 60 мл дистильованої води. Вміст перемішують, накривають склом і ставлять у киплячу водяну баню на 10 хв. Потім бульйон фільтрують через шар вати. Якщо бульйон каламутний і після фільтрування в ньому залишаються пластівці білку, то бульйон фільтрують додатково через фільтрувальний папір. У пробірку наливають 2 мл фільтрату і 3 краплі 5% розчину міді сульфату. Пробірку струшують до 3 разів і ставлять у штатив. Реакцію зчитують через 5 хв.

Фільтрат із свіжого м'яса не змінюється або злегка темніє. Бульйон із м'яса сумнівної свіжості каламутний із пластівцями, а бульйон із неякісного м'яса з міді сульфатом переходить у желеподібний стан, в бульйоні із розмороженого м'яса утворюються крупні пластівці.

Кількісне визначення летких жирних кислот

Леткі жирні кислоти під час псування м'яса утворюються при дезамінуванні амінокислот та при розпаді внутрішньо тканинного жиру. Метод базується на відгоні ЛЖК із м'яса водяною парою та наступним титруванням дистилату розчином калію або натрію гідроокису.

Методика дослідження: під час аналізу використовують прилад для перегонки ЛЖК водяною парою. Наважку фаршу масою 25 г поміщають в круглодонну колбу. Додають 150 мл 2% розчину сірчаної кислоти. Вміст колби перемішують і колбу

закривають корком. Під холодильник підставляють конічну колбу ємність 250мл і відмічають об'єм 200 мл. Дистильовану воду в плоскодонній колбі доводять до кип'ятіння та паром відганяють ЛЖК доки в колбі не збереться 200 мл. Під час відгону колбу з наважкою підігрівують. До дистилату додають до 5 крапель 1 % спиртового розчину фенолфталеїну і титрують 0,1 Н розчином калію або натрію гідроокису до появи стійкого малинового забарвлення, що зникає протягом 30 с. Паралельно проводять контрольний дослід для визначення витрат лугу на титрування дистилату з реактивом, але без м'яса.

Для оцінки результатів проводять обчислення. Кількість ЛЖК в 25 г мяса виражають і мг КОН або NaOH та обчислюють за формулою

$$X=(V-V_1)*K*5,61,$$

де V – це кількість 0,1 Н розчину КОН або NaOH, витраченого на титрування 200 мл дистилату з дослід, мл; V_1 – кількість 0,1 Н розчину КОН або NaOH, витраченого на титрування 200 мл дистилату в контрольному досліді, мл; K – поправка до титру 0,1 Н до розчину КОН або NaOH; 5,61 – кількість КОН або NaOH, що міститься в 1 мл 0,1 Н розчину, мг.

М'ясо вважають свіжим, якщо вміст ЛЖК до 4 мг КОН або NaOH, сумнівної свіжості, якщо в ньому ЛЖК від 4 до 9 мг КОН або NaOH, а вище 9 мг – вважають несвіжим.

Реакція на пероксидазу

Суть методу полягає в тому, що фермент пероксидаза розкладає пероксид водню з вивільненням кисню, що окиснює бензидин. Пероксидаза – окисний фермент, що завжди присутній у свіжому м'ясі здорових тварин. Під дією високої температури, солей важких металів, протеолітичних ферментів мікроорганізмів пероксидаза інактивується. В організмі тварин каналізує реакції розкладання тканинних перекисів з використанням вивільненого кисню для подальшого окиснення фенолів та ароматичних амінів. Під час окиснення бензидину під час реакції утворюється парахінондіамід, що з недоокисненим бензидином дає сполуку синьо-зеленого кольору, що з часом переходить у бурий. Важливе значення має активність пероксидази. У свіжому м'ясі здорових тварин вона дуже активна, у несвіжому або м'ясі хворих тварин і забитих в агональному стані – її активність знижується або вона взагалі відсутня.

Хід реакції: у пробірку наливають 2 мл водної витяжки м'яса (1:4), додають 5 крапель 0,2 % спиртового розчину бензидину, збовтують і додають 2 краплі 1 % розчину пероксиду водню.

Витяжка із свіжого м'яса здорових тварин набуває синьо-зеленого кольору, що переходить через декілька хвилин у буро-коричневий (позитивна реакція). У витяжці із несвіжого м'яса або м'яса хворих тварин чи забитих в агональному стані – синьо-зелений колір не з'являється. Взагалі колір витяжки не змінюється або вона набуває буро-коричневого відтінку (негативна реакція).

Метод визначення аміаку та солей амонію

Реакція базується на тому, що аміак накопичується в м'ясі при розпаді білку, а саме під час псування, а реактив Неслера реагує з вільним і зв'язаним аміаком. Він утворює з аміаком подвійну сіль йодистої ртуті та йодистого калію, розчинену в гідраті окису калію – йодид меркурамоній – речовині жовто-бурого кольору. Залежно від кількості аміаку, колір суміші буде різнитися.

Хід реакції: Витяжку готують для кожного зразка окремо. Наважку фаршу масою 5г переносять у конічну колбу з 20 мл двічі прокип'яченої дистильованої води та настоюють протягом 15 хв. При трикратному збовтуванні. Одержану витяжку фільтрують. У пробірку вносять піпеткою 1 мл витяжки і додають 10 крапель реактиву Неслера. Для приготування реактиву Неслера 10 г калію йодистого розчиняють у 10 мл дистильованої води і до одержаного розчину додають гарячий насичений розчин ртуті хлористої до появи червоного осаду, що не зникає при струшуванні. Потім фільтрують і в фільтрат додають 30 г гідрату оксиду калію, розчиненого у 80 мл дистильованої води та до 5 мл гарячого насиченого розчину ртуті хлористої. Після охолодження у розчин додають дистильовану воду до об'єму 200 мл. Реактив Неслера зберігають у холодильнику в темній склянці з притертою пробкою. Розчин має бути безбарвним. Вміст пробірки струшують, спостерігають за зміною забарвлення і встановлюють прозорість витяжки.

М'ясо вважається свіжим, якщо витяжка набуває зеленувато-жовтого кольору, залишається прозорою або злегка мутніє. Свіжість м'яса вважається сумнівною, якщо витяжка набуває інтенсивного жовтого кольору, незначне помутніння при дослідженні розмороженого м'яса у витяжці з'являється осад. М'ясо вважають несвіжим, якщо витяжка забарвлюється у жовтогарячий колір. Спостерігається швидке утворення великих пластівців, що випадають в осад.

Визначення рН м'яса

Концентрація водневих йонів в м'язах змінюється з перших годин після забою тварини. рН парного м'яса 6,8 – 7,2. В результаті перебігу процесів дозрівання м'яса під дією аутолітичних ферментів, а саме катепсинів, рН м'яса змінюється в кислий бік і дорівнює 5,5 – 6,2 (дозріле якісне м'ясо). Під час псування та гниття м'яса ферменти мікроорганізмів викликають глибокі зміни білків з накопиченням лужних продуктів розпаду, в результаті цього м'ясо сумнівної свіжості має рН 6,3 – 6,7. Такі значення характерні для хворих та перевтомлених тварин. Несвіже м'ясо має рН від 6,8 і вище. М'ясо отримане від тварин в стані агонії, погано знекровлене з синюшним відтінком лімфовузлів має рН 6,6 і вище.

Згідно ДСТУ ISO 2917 – 2001 метод застосовують під час вимірювання рН м'яса в тушах, пів тушах, четвертинах, шматках м'яса та гомогенізованих м'ясних продуктах.

Метод ґрунтується на вимірюванні різниці потенціалів між скляним електродом і електродом порівняння, які вміщені в підготовлену пробу м'яса або м'ясного продукту. Застосовують рН метр з цифровим або аналоговим дисплеєм, мінімальна чутливість якого 0,01 одиниць рН. Якщо не застосовують систему термокомпенсації, то шкала повинна відповідати вимірюванням за температури 20

градусів. Під час вимірювання прилад має бути достатньо захищений від впливу зовнішніх електромагнітних полів і заземлений. Для визначення концентрації водневих іонів у м'ясі найчастіше застосовують потенціометричний метод з використанням йономірів (рН-340, рН-СВ 74, йономір 130 і т.д.). Можна використовувати комбінований електрод, у якого електрод порівняння і електрод скляний поєднані в одному стержні. Скляний електрод може бути конічний, циліндричний, сферичний, гостроконечний. Після встановлення постійного значення на шкалі рН метра, знімають показники з точністю до 0,01 одиниці рН. Вимірювання проводять повторно і округлюють середнє значення рН до найближчого кратного 0,05 значення рН.

Потенціометричний спосіб визначення рН

Проводять у водній витяжці, приготовленій у співвідношенні 1:10. Для виготовлення витяжки 1:10 беруть 10 г чистої м'язової тканини, подрібнюють ножицями і розтирають товкачиком у ступці. Додають трохи дистильованої води із загальної кількості 1—мл. Вміст переносять у колбу, ступку промивають водою, що залишилася, яку потім зливають у цю ж колбу, яку закривають корком, вміст збовтують 3 хв, потім 2 хв відстоюють і 2 хв знову збовтують. Витяжку фільтрують через три шари марлі, а потім через паперовий фільтр. У склянку для електродів наливають досліджуваній фільтрат, занурюють електроди, попередньо відкаліброваного приладу і за шкалою або цифровим індикатором визначають показник рН. Перед кожним зануренням у розчин електроди промивають дистильованою водою, залишки якої на поверхні видаляють фільтрувальним папером.

Колометричний спосіб визначення рН

Для визначення рН використовують набір Міхаеліса зі стандартними кольоровими розчинами у пробірках і компаратором. Спочатку готують водну витяжку 1:4. Для її приготування зважують 29 г м'яса, дрібно нарізають ножицями, розтирають у фарфоровій ступці, в яку додають трохи води із загального об'єму 80 мл. Вміст ступки переносять у плоскодонну колбу, ступку і товкачик промивають дистильованою водою, що залишилася, після чого її зливають у таку ж колбу. Колбу закривають корком, вміст струшують 3 хв, потім відстоюють 2 хв, знову збовтують 2хв. Витяжку фільтрують через три шари марлі, а потім через паперовий фільтр. Спочатку орієнтовно визначають рН вибору індикатора. З цією метою у фарфорову чашку наливають до 2 мл витяжки і додають до 2 крапель універсального індикатора. Колір, одержаний при додаванні індикатора, порівнюють з кольоровою шкалою, що є в наборі. При кислій реакції середовища беруть індикатор паранітрофенол, при нейтральній або лужній – метанітрофенол.

Величину рН визначають за допомогою стандартного набору кольорових рідин у запаяних пробірках і компаратора з шістьма гніздами для пробірок. У гніздах компаратора встановлюють пробірки і заповнюють їх так: у 1,2,3 пробірки першого ряду наливають по 2 мл екстракту. У 1 і 3 пробірки додають по 1 мл дистильованої води, у 2 – 4 мл дистильованої води і 1 мл індикатора. У 5 пробірку

(середню другого ряду) наливають 7 мл дистильованої води, в 4 і 6 гнізда вставляють стандартні пробірки, щоб їх колір був однаковий з кольором середньої пробірки першого ряду. Величина рН досліджуваного екстракту відповідає цифрі, вказаній на стандартній пробірці. Якщо відтінок кольору рідини в пробірці з досліджуваним екстрактом займає проміжне положення між двома стандартними пробірками, то беруть середнє значення між показниками рН цих двох розчинів.

4. Методи визначення м'яса хворих і загиблих тварин

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'єксовані 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, які перед забоєм перегрілися або були забиті без голодної витримки, а також при недотриманні техніки оглушення та знекровлення.

Ступінь знекровлення визначають органолептичним і колориметричним методами. При органолептичній оцінці ступеня знекровлення м'ясних туш визначають колір м'язової та жирової тканин, наявність згустків крові у 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-малиновий 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 очеревиною 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 очеревиною 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 гіпостазі.

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 1.

Таблиця 1

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
Задовільно	51-65
Погано	66-85
Дуже погано	Більше 86

Кольорова реакція на мікробні токсини за Г. В. Колоболотським

Застосування цієї реакції базується на здатності багатьох 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 калію марганцевокислого для його поновлення. Закінчення реакції встановлюють за допомогою будь-якого окислювально-відновного індикатора. Спочатку калій марганцевокислий буде реагувати з

окисленим токсином, а після закінчення цієї реакції — з окислювально-відновним індикатором.

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

Методика дослідження. Пробу м'яса звільняють від жирової та сполучної тканини, відважують 10 г, подрібнюють, вміщують у фарфорову ступку, додають 10 мл фізіологічного розчину та 10 крапель 0,1 н. розчину їдкого натрію, суміш розтирають, переносять у колбу і кип'ятять для осадження білків. Потім охолоджують під краном, додають п'ять крапель 5%-го розчину шавлевої кислоти і фільтрують.

У пробірку наливають 2 мл фільтрату і додають реактиви у такій послідовності: одну краплю 1%-го спиртового розчину метиленового блакитного або 1%-го спиртового розчину крезолбляу, три краплі 0,5%-го розчину срібла азотнокислого та одну краплю 40%-ної хлористоводневої кислоти. Потім пробірку струшують і додають три краплі (0,15 мл) 1%-го розчину калію марганцевокислого.

У другу пробірку для контролю беруть 2 мл фізіологічного розчину або 2 мл м'ясного фільтрату завідомо здорової тварини і додають реактиви у такій же кількості та послідовності. Реакцію визначають відразу ж після її постановки та через 10—15 хв.

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

Визначення рН

Величина рН м'язів залежить від вгодованості, віку та стану здоров'я тварини у період забою, а також від підготовки її до забою та умов зберігання м'яса. Зазначені фактори впливають на вміст у м'язах глікогену та активність тканинних ферментів, які сприяють розщепленню глікогену до молочної кислоти. Накопичення молочної кислоти 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 величина 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 відважують 25 г досліджуваного м'яса, яке звільняють від жирової та сполучної тканин, подрібнюють і вміщують у конічну колбу. В останню додають 100 мл дистильованої води і екстрагують протягом 15 хв. Потім 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.

Потенціометри призначені для електрометричного визначення концентрації водневих іонів (рН). 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, поміщають у ступку і розтирають товкачиком. Додають трохи дистильованої води із загальної кількості 100 мл. М'ясну кашку переносять у колбу, ступку промивають кількістю води, що залишилась, яку потім зливають у ту ж колбу. Колбу закривають пробкою, м'ясо з водою струшують протягом 3 хв, потім 2 хв відстоюють і протягом 2 хв струшують знову. Витяжку фільтрують через три шари марлі, а потім через паперовий фільтр;

колориметричним методом (точність 0,5) 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 мілілітрів м'ясного фільтрату і додають 1—2 краплі універсального індикатора. Одержаний колір фільтрату порівнюють зі шкалою кольорового паперового еталона, який знаходиться при колориметрі.

Якщо реакція середовища екстракту м'яса становить 2,8—4,4, то використовують індикатор альфанітрофенол; 4,4—5,4 — гамманітрофенол; 5,4—7,0 — паранітрофенол; 7,0—8,4 — метанітрофенол.

Після цього визначають рН. Для цього у перші три пробірки першого ряду компаратора наливають по 2 мл фільтрату і у крайні (1 та 3) додають по 5 мл дистильованої води, а в середню (2) — 4 мл дистильованої води і 1 мл індикатора паранітрофенолу. Потім у середню пробірку другого ряду компаратора наливають 7 мл дистильованої води, а в два крайні гнізда підбирають запаяні еталони з кольоровими рідинами, що відповідають взятому індикатору; дивлячись на світло у проріз, підбирають таку пробірку, колір якої відповідає кольору середньої пробірки (в яку додавали паранітрофенол). Цифра на підібраній пробірці (еталоні) буде показувати величину рН.

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, який здатний відщеплювати кисень від перекису водню. Якщо до м'ясного фільтрату, що містить пероксидазу, додати перекис водню і бензидин, 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 щодо того, 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 перексиду 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 нагромаджується 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 їдкого натрію.

М'ясо розтирають товкачиком. Одержану кашку переносять у колбу і нагрівають до кипіння для осаджування білків. Колбу охолоджують холодною водою під краном, після чого її вміст нейтралізують додаванням 5 крапель 5%-го розчину щавлевої кислоти і фільтрують у пробірку через папір. Якщо витяжка після фільтрації залишається каламутною, її фільтрують повторно або центрифугують.

Формалін, що випускається промисловістю, має кисле середовище, тому його попередньо нейтралізують 0,1 н. розчином їдкого натрію за індикатором, що складається з однакової суміші 0,2%-х водних розчинів нейтральроту та метиленового блакитного для переходу кольору із фіолетового в зелений.

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

Витяжка, одержана із м'яса тварини, забитої в стані агонії, тяжко хворої або обробленої після падежу, перетворюється у щільний згусток; у витяжці з м'яса хворої тварини випадають пластівці; витяжка з м'яса здорової тварини залишається рідкою і прозорою або слабко каламутніє. 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 формольна реакція супроводжується утворенням драглистоподібного згустка.

Забороняється використовувати для харчових цілей 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.

Питання для самоконтролю:

1. Яких правил безпеки слід дотримуватись під час роботи у лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи.
2. Правила проведення ветеринарно-санітарної експертизи туш ВРХ.
3. Ветеринарно-санітарна експертиза туш ДРХ.
4. Правила проведення ветеринарно-санітарної експертизи туш свиней.
5. Правила проведення ветеринарно-санітарної експертизи туш кролів.
6. Правила проведення ветеринарно-санітарної експертизи тушок птиці.
7. Які є методи визначення видової належності м'яса?
8. За якими показниками визначають ступінь свіжості м'яса?
9. Як під час ветеринарно-санітарної експертизи виявити м'ясо від хворих і загиблих тварин?

Тема 2

Тема: «Ветеринарно-санітарна експертиза молока та молочних продуктів в умовах ДЛВСЕ на ринку»

Мотиваційна характеристика теми. Молоко та молочні продукти, які надходять для реалізації на агропродовольчі ринки, повинні щодня піддаватись ветеринарно-санітарній експертизі, адже вони відносяться до швидкопсуваних продуктів. Особлива увага має приділятися фахівцями питанню фальсифікації даного виду сировини та продукції, адже через її високу вартість несумлінні виробники нерідко мають таку практику. Тому лікарі ветеринарної медицини, які здійснюють ветеринарно-санітарну експертизу молока і молочних продуктів у ДЛВСЕ на ринках мають володіти методиками дослідження даної продукції.

Загальна мета заняття: ознайомитись із нормативною документацією, яка регламентує якість і безпечність молока; відпрацювати методики органолептичного дослідження молока та визначення його фізико-хімічних параметрів; засвоїти методи визначення фальсифікації молока, сиру кисломолочного та сметани.

Основні питання теми.

1. Нормативна документація, що регламентує якість і безпечність молока.

2. Органолептичне дослідження молока.
3. Фізико-хімічні показники молока та методи їх визначення.
4. Визначення фальсифікації молока, сиру кисломолочного, сметани.

Зміст теми

1. Нормативна документація, що регламентує якість і безпечність молока

Відповідно до зобов'язань в рамках Угоди про асоціацію з ЄС Україна повинна гармонізувати своє законодавство з положеннями Регламенту (ЄС) № 853/2004 щодо спеціальних правил для гігієни харчових продуктів, у тому числі сирого молока.

Згідно з ДСТУ «3662:2018 Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови» молоко за фізико-хімічними та мікробіологічними показниками поділяється на гатунки:

- екстра;
- вищий;
- перший.

Показники, одиниці вимірювання	Норма для гатунків		
	екстра	вищий	перший
Густина (за температури 20 °C) кг/м ³ , не менше ніж	1028,0	1027,0	1027,0
Масова частка сухих речовин, %	≥12,0	≥11,8	≥11,5
Кислотність, °T	від 16 до 17	від 16 до 18	від 16 до 19

Назва показника, одиниця вимірювання	Норма для гатунків			Методи контролювання
	екстра	вищий	перший	
Кількість мезофільних перобних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів*(КМАФАнМ за температури 30 °C), тис. КУО/см ³ ≤	≤100	≤300	≤500	Згідно з ДСТУ 7357, ДСТУ 7089, ДСТУ ISO 4833, ДСТУ IDF 100B
Кількість соматичних клітин*, тис/см ³	≤400	≤400	≤500	Згідно з ДСТУ ISO 13366-1, ДСТУ ISO 13366-2, ДСТУ 7672

Показники визначають за змінною середньою геометричною величиною відповідних щомісячних, аналізованих за певний період:

- вміст мікроорганізмів – за двомісячний період, за зразками, які відбирають щонайменше двічі на місяць;
- вміст соматичних клітин – за тримісячний період, щонайменше за одним зразком на місяць.

Щодо тари, то молоко або молозиво завантажуються в цистерни, контейнери, резервуари чи інші ємності за умови відсутності будь-якого забруднення. Місткості, що використовуються для транспортування молока та молозива, не можуть бути використані для транспортування інших продуктів чи речовин.

Способи зниження бактеріального забруднення молока

1. Покращити технологію утримання. Встановлення гноетранспортерів, регулярне прибирання гною, підготовка вимені до доїння, слідкування за чистотою обладнання для доїння та чистотою рук оператора машинного доїння — ці заходи реально знижують рівень бактеріального обсіменіння.
2. Перехід на машинне доїння. Доїльний апарат виключає ручне доїння і контакт молока з повітрям. Як підсумок, в продукт не потрапляють бактерії, які впливають на його ґатунок. Ветеринарний контроль. Лікар повинен виявляти тварин хворих маститом, корів перед запуском і не допускати їх до доїння у загальний молокопровід, а молоко від таких тварин не зливати до загальної цистерни. Одна хвора корова може забракувати партію молока з цілої ферми.
3. Первинна обробка молока. Продовжити бактерицидну фазу молока (коли в сировині не розмножується мікрофлора) реально із застосуванням холодильних установок, системи фільтрів. І класична марля на відрі не пройде, бо ткани та неткани фільтри очищають молоко лише від механічних домішок, а згустки й слиз маститного молока, як правило, розмиваються в його потоці, що призводить до зростання бактеріального обсіменіння. В цьому плані доцільніше використовувати очисники-охолоджувачі.
4. У скільки обійдуться такі новаторства твариннику? За попередніми розрахунками, засіб для обробки вимені можна придбати за 2-3 тис. грн за 20 кг. На одну тварину потрібно 0,2 грн. Доїльні апарати в середньому — 20 тис. грн. Молокопровід на 100 голів — 150 тис. грн. Холодильний агрегат обійдеться від 20 до 30 тис. грн.

2. Органолептичне дослідження молока

До органолептичних показників молока відносять: колір, запах, смак та консистенцію молока.

Колір. Натуральне молоко від здорових тварин білого або ледь жовтуватого кольору. Кремовий відтінок зумовлюють каротин та ліпохроми молочного жиру. При захворюванні корів на жовтуху, піроплазмоз, при поїданні деяких рослин колір молока стає надто жовтим. Мастити, туберкульоз вим'я, деякі мікроорганізми, що виробляють пігменти, а також такі рослини як воловик, хвощ польовий зумовлюють рожевий та синюватий відтінки.

Запах молока специфічний, приємний. За несприятливих умов одержання та зберігання молоко набуває сторонніх запахів – корівника, затхлого, аміачного, силосу, рибного, запаху нафтопродуктів.

Смак молока. Молоко, отримане від здорових корів, ледь солодкувате. При поїданні коровами полину, польової гірчиці воно стає гірким. Хворі на мастит і туберкульоз тварини, а також корови наприкінці лактації дають солоне молоко. У результаті життєдіяльності деяких мікроорганізмів молоко може набувати мильного, гіркого смаку.

Консистенція натурального молока однорідна, без слизу, пластівців, біла та не тягуча. Молоко, розбавлене водою, відвійками, а також одержане від корів хворих на туберкульоз і катаральне запалення вимені, має надто рідку водянисту консистенцію. Забруднення молока мікроорганізмами, які продукують ферменти, а також захворювання вимені на мастит надає йому сирної консистенції.

3. Фізико-хімічні показники молока та методи їх визначення **Визначення чистоти молока (ДСТУ 6083:2009)**

Суть методу. Метод визначення чистоти молока ґрунтується на відокремлюванні механічних домішок із дослідної проби молока фільтруванням через фільтр і візуальним порівнянням механічних домішок на фільтрі зі зразком порівняння.

Використовують прилади з діаметром фільтрувальної поверхні 27–30 мм (типу «Рекорд») та фільтри з голкопробивного термоскріпленого полотна, для фільтрування молока.

Методика визначення:

1. На отвір приладу кладуть фільтрувальне кільце, металеву сітку і закріплюють їх гайкою.
2. З об'єднаної проби відбирають 250 см³ ретельно перемішаного молока виливають в посудину приладу. Якщо молоко холодне, для прискорення фільтрування спочатку його підігрівають до +25...30 °С і виливають у посудину приладу.
3. Після закінчення фільтрування молока фільтр знімають, підсушують, не допускають потрапляння пилу, порівнюють з еталоном і встановлюють групу чистоти молока. Проводять два паралельних випробування однієї дослідної проби. За наявності великої кількості механічних домішок молоко вважається недоброякісним, оскільки разом з механічними частинками в нього потрапляє велика кількість мікроорганізмів.

Оцінювання. Два фільтри візуально порівнюють між собою, рахуючи на кожному з них кількість механічних домішок. За кінцевий результат беруть середнє арифметичне значення двох показників. Залежно від кількості механічних домішок на фільтрі, молоко відносять до однієї з трьох груп чистоти порівнюванням фільтра зі зразком порівняння.

Визначення титрованої кислотності молока титриметричним методом з індикатором фенолфталеїном

Кислотність свіжовидоєного молока становить 16-18 °Т.

Кислотність молока у градусах Тернера (°Т) дорівнює об'єму водного розчину натрію (калію) гідроксиду, витраченого на нейтралізацію 10 см³ молока,

помноженому на 10. Розходження між паралельними визначеннями має бути не більше 1 °Т.

Суть методу: визначення кислотності базується на нейтралізації кислих солей, білків, вільних кислот та інших кислих сполук молока розчином лугу в присутності індикатора фенолфталеїну.

Контрольний еталон забарвлення (10 см³ молока, 20 см³ води дистильованої, 1 см³ 2,5% кобальту сірчаноокислого) отримують в лабораторії, або готують безпосередньо перед проведенням аналізу молока. В окремих випадках допускається визначення кислотності молока без додання води, в цьому випадку отриману кислотність зменшують на 2 °Т.

Методика визначення.

Кількість лугу, витраченого на нейтралізацію 10 см³ молока, помножена на 10, дає кислотність у градусах Тернера (°Т). Розходження між паралельними визначеннями не повинно перевищувати ±1 °Т.

Інколи кислотність виражають у *градусах молочної кислоти*, встановлюючи коефіцієнт кислотності. Для цього потрібно значення градусів титрування помножити на 0,009. В окремих випадках для титрування беруть 5, 10, 20 см³ молока, проте розрахунок проводять на 100 частин молока.

У разі відсутності дистильованої води можна проводити визначення без неї. За цих умов результати повинні бути занижені на 2 °Т.

Експресний метод визначення граничної кислотності молока

Цей метод використовують у державних лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи агропродовольчих ринків.

Методика визначення. 1. У пробірку вносять піпеткою 10 см³ дистильованої води, 1 см³ розчину натрію гідроксиду з мас. конц. 0,1 моль/дм³, 3 краплі спиртового розчину фенолфталеїну з мас. конц 1 % і все ретельно перемішують. Уміст пробірки забарвлюється в малиновий колір.

2. У пробірку приливають 5 см³ досліджуваного молока, перемішують.

Оцінка реакції. Якщо забарвлення зникає, то кислотність молока вище 20 °Т; якщо забарвлення зберігається (різної інтенсивності), то кислотність молока нижче 20 °Т.

Робота на аналізаторі молока

Порядок роботи на аналізаторі молока «Ekomilk».



Ekomilk

1. Підготовка проб молока до аналізу:

- температура молока – +10...30 °С,
- кислотність – не більше 25 °Т, для овечого молока – не більше 28 °Т
- не можна використовувати досліджену пробу повторно.

2. Підготовка прилада до роботи:

включити прилад, прогріти його протягом 5 хв. на табло появиться «WARM UP», а потім «EKOMILK».

3. Режим дослідження:

Натиснути один раз на кнопку «MODE», на табло висвітлиться «COWMILK».

Обрати режим натискання кнопки. На табло появляється написи:

«COWMILK» - дослідження молока корови,

«CLEANING» - промивання в кінці робочого дня,

«MOTOR CHOICE» - вибір основного режиму застосування,

«CALIBRATION» - калібровка,

«SYSTEM» - системний режим використовується лише виробником,

«SHEEP (BUFFALO, GOAT) MILK» - дослідження овечого (буйволячого, козячого) молока.

Обрати «MOTOR CHOICE» кнопкою «OK», підтвердити свій вибір за допомогою значка «^», а потім натиснути «ON» (2 рази). На індикаторі появляється «MOTOR TURNED».

4. Аналіз молока:

Заповнити добре вимитий стакан молока, поставити його на місце вимірювання.

Натиснути кнопку «MODE», на табло висвітлюється «COWMILK» (коров'яче молоко), а потім «OK» (підтвердити свій вибір). Доки триває процес визначення, на екрані висвічується «WORKING» і вертикальні прямокутники (показують розвиток процесу вимірювання).

Посуд з молоком не можна видаляти до кінця вимірювання.

На табло висвічується надпис: вміст жиру, СЗМЗ, густина, % фальсифікації водою, коефіцієнт замерзання, білок.

Промивання між дослідженнями:

- лише дистильованою водою за температури +40...60 °C,
- натиснути кнопку «MODE», за допомогою значків «^» обрати «CLEANING» (промивати), потім 2 рази натиснути «OK»,
- після закінчення промивання (на дисплеї появляється повідомлення «CLEANING END») забруднена вода видаляється. всю процедуру повторяють, доки вода не очиститься.

Промивання в кінці робочого дня:

- здійснюють відразу після промивання водою,
- стакан заповнюють 2 %-м розчином лужного миючого препарату «EkoDay» за температури +25...40 °C і становлять на пласмасову стійку аналізатора,
- натискають кнопку «MODE» за допомогою значка «^» чи «^» обрати «CLEANING» (промивання), потім натиснути «OK»,
- за допомогою «^» встановити 20 циклів промивання, після чого натиснути «OK»,
- після закінчення промивання (на дисплеї появляється повідомлення «CLEANING END») забруднений миючий розчин виливають в раковину.

Щоб видалити залишки миючого розчину, необхідно повторити промивання з водою, доки вона не буде абсолютно чистою.

4. Визначення фальсифікації молока, сиру кисломолочного, сметани

Визначення фальсифікації молока

У разі додання до молока невластивих йому речовин (води, знежиреного молока, соди, формаліну, антибіотиків тощо) або знятті жиру, воно вважається фальсифікованим.

Для визначення додання води або знежиреного молока необхідно знати густину, жирність і СЗМЗ в пробах, що досліджується і стійловій пробі. Стійлову пробу відбирають на фермі протягом 2 діб після аналізу дослідної проби.

Визначення наявності залишків миючих і дезінфікуючих речовин

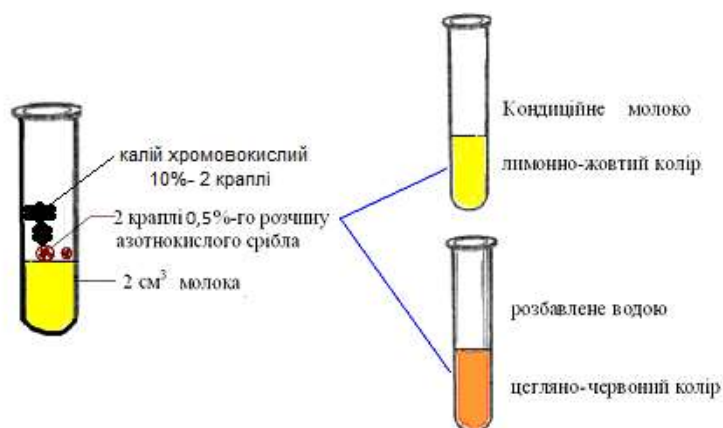
Методика визначення. У пробірку відмірюють градуйованою піпеткою 2–3 см³ молока і додають 1–2 краплі індикатора бромтимолового синього з мас конц. 1 %.

Оцінка реакції. Інтенсивне посиніння вказує на лужну реакцію молока (наявність лужних миючих засобів).

Якісна реакція Йохельсона для виявлення води в молоці.

Суть методу. Ця методика є якісною пробою на домішку води в молоці. Вона є надійною під час визначення фальсифікації молока великою кількістю води (15-20 %), але менш точною за фальсифікації меншою кількістю доданої води.

Методика дослідження.



Оцінка реакції. **Кондиційне молоко забарвлюється у лимонно-жовтий колір.**

Молоко, розбавлене водою – у цеглянисто-червоний колір різної інтенсивності.

Визначення розрахунковим методом ступеня розведення молока водою, відвійками; спосіб виявлення подвійної фальсифікації молока.

Таблиця 4. Зміна показників молока за його денатурації (за А.А. Розановим)

Показники	Середні показники нормального коров'ячого молока	Денатурація (фальсифікація) молока		
		Водою	Молочними відвійками, зняттям вершків	Молочними відвійками та водою
Густина	1,027-1,032 г/см ³	↓	↑	може не змін.
Жир	2,7-7,0 (3,6), %	↓	↓	↓↓
Суша речовина	9,3-17,3 (12,5), %	↓	незначно ↓	↓
СЗМЗ		↓↓	може не змін.	↓ незначно

Ступінь фальсифікації – кількість доданої води розраховують за формулою:

$$B = \frac{СЗМЗ - СЗМЗ_1}{СЗМЗ} \times 100, \text{ або } \hat{A} = \frac{\hat{A} - \hat{A}_1}{\hat{A}} \times 100, \text{ де}$$

де В – масова частка доданої води, %;

СЗМЗ – масова частка сухого знежиреного молочного залишку натурального молока (стійлова проба), %;

СЗМЗ₁ – масова частка сухого знежиреного молочного залишку після розбавлення водою (контрольна проба), %

А – густина натурального молока (еталонова проба), °А;

А₁ – густина молока після розбавлення (контрольна проба), °А.

Встановлено, що додавання до молока 10 % води знижує його густину на 3 °А. Більш точним методом виявлення в молоці води є визначення його точки замерзання (*кріоскопічне число*). Точка замерзання молока в середньому – **0,55 °С**. у разі розбавлення молока водою температура її підвищується. Визначається спеціальним приладом – кріоскопом.

Таблиця 5. Залежність t° замерзання молока від кількості долитої води

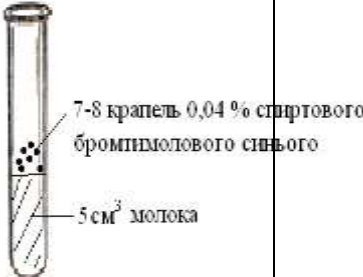
t _{замерзання} молока, °С	Долило до молока води, %	t _{замерзання} молока, °С	Долило до молока води, %
-0,55	0	-0,49	10,9
-0,54	1,8	-0,48	12,7
-0,53	3,6	-0,47	14,5
-0,52	5,4	-0,46	16,4
-0,51	7,3	-0,45	18,2
-0,50	9,1	-0,46	20

Таким чином, у разі додавання води до молока його t_{замерзання} підвищується. Підвищення t_{замерзання} на 0,01 °С вказує, в середньому, на додавання до молока 1,8 % H₂O.

Визначення домішки соди в молоці з бромтимоловим синім, фенолротом та з розоловою кислотою

За додавання до молока соди, під час його кип'ятіння, створюються сприятливі умови для розвитку гнильної мікрофлори.

Суть метода. У разі додавання до молока соди, реакція його стає лужною. Для визначення даної інгібуючої речовини до молока додають індикатор (фенолрот, розолову кислоту, бромтимоловий синій), який в кислому і лужному середовищі має різне забарвлення.

<i>А. Проба з фенолротом</i>	<i>Б. Проба з розоловою кислотою</i>	<i>В. Проба з бромтимоловим синім</i>
 3-5 крапель розчину фенолрота 3-5 см³ молока фенолрот (0,1 см³ фенолрота + 20 см³ етилового спирту з мас. конц. 96 % + 80 см³ дист. води)	 3-5 см³ 0,2 %-го спиртового розчину розолової кислоти 3-5 см³ молока	 7-8 крапель 0,04 %-го спиртового бромтимолового синього 5 см³ молока
<i>Оцінка результату:</i>		
У разі наявності соди колір молока стає яскраво-червоним. У натуральному молоці колір жовто-оранжевий.	У разі наявності соди в молоці з'являється малиново-червоний колір, у натуральному молоці – оранжевий ().	У разі наявності соди до 0,1 % з'являється зелений колір, 0,2 % і більше – синьо-зелений. Жовтий або салатовий колір вказує на відсутність соди у молоці.
<i>Г. Метод Косолапова</i>	Через 10 хв спостерігають за змінами кольору кільцевого шару, не допускаючи струшування пробірки.	<i>Оцінка реакції.</i> За відсутності соди у молоці – з'являється жовтий колір. За наявності соди у молоці –

 7-8 крапель спиртового розчину бромтимолового синього 0,04 %. 5 см³ досліджуваного молока		з'являється зелений колір (всі відтінки від світлого до темно-зеленого): жовто-зелений – наявність соди 0,03 %; світло-зелений – 0,05 %; зелений колір – 0,07 – 0,1 %; темно-зелений – 0,2 %; синьо-зелений – 0,3 %.
--	--	--

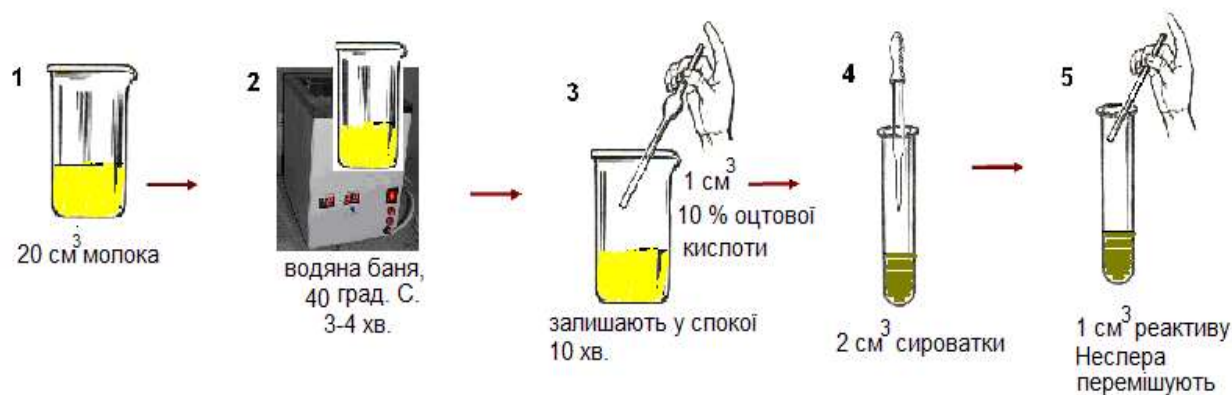
Визначення в молоці домішки аміаку та солей амонію з реактивом Неслера

Суть методу. В основу методу покладена специфічна реакція, яка дає змогу визначити наявність аміаку або його солей за зміною забарвлення молочної сироватки під час взаємодії її з реактивом Неслера.

Аміак у молоці утворюється в результаті життєдіяльності гнильних бактерій, а також адсорбується молоком у разі антисанітарних умов його зберігання. Досліджують молоко на наявність аміаку не раніше, ніж через дві години після закінчення доїння корови.

Цей метод чутливий за наявності в молоці 6-9 % аміаку.

Обладнання та реактиви: баня водяна, хімічні стакани на 50-100 см³, пробірки, штатив для пробірок, піпетки на 1-5 см³; 10 % оцтова кислота, реактив Неслера.



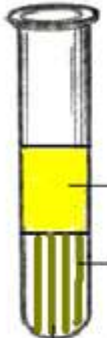
Одночасно ставлять контрольну пробу з натуральним сирим молоком.

Оцінка аналізу. 1. Поява в пробірці лимонно-жовтого забарвлення свідчить про наявність аміаку та солей амонію в кількості, яка характерна для натурального молока.

2. Поява жовто-оранжевого або оранжевого забарвлення свідчить про підвищений вміст аміаку та солей амонію, що вказує на можливу фальсифікацію або порушення санітарних умов одержання молока. Зміну забарвлення суміші спостерігають протягом 1-2 хв.

Визначення в молоці домішки формаліну (реакція з сірчаною та азотною кислотами)

Методика визначення.

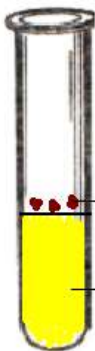
 5 см³ молока 5 см³ сірчаної кислоти (густиною 1,82 г/см³, до 100 см³ якої додана одна крапля азотної кислоти).	<i>Оцінка результату.</i> За наявності формаліну на межі рідин утворюється фіолетове або темно-синє кільце, у разі відсутності формаліну – кільце жовтого забарвлення. Фіолетове кільце з'являється відразу або через 1–2 хв; при дуже малих кількостях формаліну (менше 0,00001 %) – через 30–50 хв. <i>Приготування суміші кислот:</i> до 100 см³ конц. сірчаної кислоти (густина 1,80 г/см³) додають краплю концентрованої азотної кислоти.
Обережно, не допускаючи змішування, у пробірки додають по 2 см³ різних проб молока.	

Визначення в молоці домішки крохмалю та борошна із спиртовим розчином йоду

Сутність методу: крохмаль або борошно додають до молока для підвищення його в'язкості (густини). Виявлення їх базується на реакції йоду з крохмалем, який забарвлюється від дії йоду в синій колір.

Обладнання та реактиви: пробірки, штатив для пробірок, піпетки на 5 см³; спиртовий розчин йоду.

Методика визначення.

 3 краплі 0,5 %-го спиртового розчину йоду 5 см³ молока	<i>Оцінка результату.</i> Встановлюють зміну забарвлення – у разі наявності крохмалю або борошна молоко забарвлюється в синій колір, за відсутності крохмалю – колір в пробірці без змін.
---	---

Питання для самоконтролю

1. Які нормативні документи регламентують якість і безпечність молока?
2. Опишіть особливості проведення органолептичного дослідження молока.
3. Перелічіть основні фізико-хімічні показники молока.
4. Методи та способи визначення фізико-хімічних показників молока.
5. Фальсифікація молока та її різновиди.
6. Методи виявлення фальсифікації молока.

Тема 3

Тема: «Ветеринарно-санітарна експертиза риби в умовах ДЛВСЕ на ринку»

Мотиваційна характеристика теми. Риба є цінним харчовим продуктом, що містить високий відсоток білка та відноситься до дієтичних продуктів харчування. У той же час, риба є джерелом ряду мікро-та макроелементів, корисних жирів та вітамінів, вона характеризується високою засвоюваністю та низькою калорійністю. Проте, дана сировина відноситься до швидкопсуваних продуктів, які потребують особливих умов зберігання, а також ці сировина може бути уражена збудниками захворювань, що є небезпечними для людини. Тому, лікарі ветеринарної медицини, що працюють у ДЛВСЕ на ринках мають здійснювати сумлінно кваліфіковану експертизу цієї продукції та вільно володіти методиками її дослідження.

Загальна мета заняття: ознайомитись з нормативними актами, що регламентують якість і безпечність риби та правилами відбору сировини для дослідження; особливостями проведення органолептичної оцінки риби; методами лабораторного дослідження риби а також особливостями санітарної оцінки риби за інвазійних захворювань.

Основні питання теми.

1. Нормативні акти, що регламентують якість і безпечність риби.
2. Правила відбору проб риби.
3. Органолептичне дослідження риби.
4. Лабораторні методи дослідження риби.
5. Ветеринарно-санітарна експертиза риби за інвазійних захворювань.

Зміст теми

1. Нормативні акти, що регламентують якість і безпечність риби

- Конституція України
- Закон України "Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів"
- Закон України "Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, ветеринарну медицину та благополуччя тварин"
- Закон України "Про ветеринарну медицину"
- Закон України "Про рибу, інші водні живі ресурси та харчову продукцію з них"
- Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 11 жовтня 2018 року №490 "Про затвердження Порядку відбору зразків та їх перевезення (пересилання) до уповноважених лабораторій для цілей державного контролю та Форми акта відбору зразків"
- Постанова Кабінету Міністрів України від 21 листопада 2013р. №857 "Про затвердження Порядку видачі ветеринарних документів"
- ДСТУ 7972:2015 Риба та рибні продукти. Правила приймання, методи відбирання проб
- ДСТУ 4868:2007 Риба заморожена. Технічні умови. Зміна № 1

2. Правила відбору проб риби

Для визначення якості продукту (крім сирцю, живої риби та жиру в цистернах і танках суден) із різних місць партії відбирають вибірку із непошкодженої тари, за можливості, в кожен дату виготовлення згідно з ГОСТ 7631-85 (табл. 1).

Таблиця 1

Об'єм вибірки залежно від кількості транспортної тари

Кількість транспортної тари з продукцією в партії, шт	Об'єм вибірки, шт (кількість відібраної транспортної тари з продукцією)
2-25	2
26-90	3
91-150	5
151-280	8
281-500	13
501-1200	20
1201-3200	32
3201-10000	50
100001-35000	80
35001-150000	125

Для контролю якості живої риби із різних місць партії без сортування відбирають до 3 % риби за масою.

У разі отримання незадовільних результатів досліджень, хоча б за одним показником якості (органолептичним, фізичним або хімічним), проводять повторні дослідження продукту такого ж об'єму вибірки, як і перший. Результати повторних досліджень розповсюджуються на всю партію.

Перед оцінюванням якості продукції проводять огляд кожної вибірки із відібраного об'єму від кількості транспортної тари із продукцією.

Для визначення зовнішніх пошкоджень риби, огляду підлягає продукція в транспортній тарі в об'ємі вибірки, мороженої риби у вигляді блоків – із цієї вибірки відбирають 1-2 блока від кожної одиниці транспортної тари. Зовнішні пошкодження визначають у кожному екземплярі риби.

Для органолептичної оцінки якості продуктів із відібраної транспортної тари, огляду піддають 3-5 кг продукту або 3-5 одиниць споживчої тари, а для морожених продуктів у вигляді блоків – 1-2 блоки.

Якщо маса одного екземпляра риби більше 2-х кг, огляду підлягають не більше 3-х екземплярів риби (за розбіжності в оцінці якості, кількість екземплярів допускається подвоювати).

За умови збереження цілісності споживчої тари і якості продуктів (без проколів, надрізів тощо), органолептичній оцінці піддають продукти в усій транспортній тарі.

Відбір точкових проб. Із різних місць кожної відкритої транспортної тари з продукцією, що відібрана, відбирають точкові проби.

Складання об'єднаної проби. Маса об'єднаної проби повинна бути достатньою для виділення з неї середньої проби.

Сирець (риба і безхребетні), жива, охолоджена, морожена (у тому числі філе), фарш, солена, пряна, маринована, в'ялена, підв'ялена, сушена і копчена, солені баликові напівфабрикати, в'ялені та копчені баликові вироби, пасти, гідролізати, концентрати харчові й кормові відходи - із різних місць кожної відкритої транспортної тари із продукцією відбирають по три точкових проби (1 екземпляр або частину одного екземпляра чи блоку риби, філе, бокової частини, рибної ковбаси або декілька екземплярів чи жменю дуже дрібної риби – снетка, тюлька, або частину продукту) і складають об'єднану пробу масою не більше 3 кг.

Під час відбору проб морожених продуктів у вигляді блоків, із середнього в ящику блока, відділяють два протилежних за діагоналлю шматка масою до 0,1 кг кожний, а з середини блоку – суцільну за шириною і глибиною блоку пробу масою до 0,2 кг.

Об'єднану пробу продукту, упакованого в споживчу тару, складають, відбираючи по одній або дві одиниці споживчої тари від кожної відкритої транспортної тари.

Морожені: м'ясо, очерешина та інші продукт (у тому числі печінка) із морських ссавців, печінка риби - від кожної відкритої транспортної тари, після розморожування продукту, із різних місць блоку або шматка відбирають три точкові

проби масою не більше 0,3 кг кожна і складають об'єднану пробу. Загальна маса об'єднаної проби повинна бути не більше 2 кг.

Ікра, паста із ікри, кулінарні вироби (у тому числі ковбаси), сирі напівфабрикати – об'єднану пробу не складають.

Жир риби і морських ссавців – із бочок, бідонів, циліндрів та скляних бутилів, після ретельного перемішування жиру в тарі сифоном, скляною трубкою або трубчастим пробовідбірником відбирають об'єднану пробу об'ємом не більше 2 дм³. Допускається відбирати пробу об'ємом до 10 дм³ із танків суден за викачування жиру із нижнього, середнього і верхнього шарів відвідним струменем.

Безхребетні і продукти, що виготовляються з них. Маса об'єднаної проби сирцю безхребетних не повинна перевищувати 1 % від партії. Маса об'єднаної проби сушених і дрібних морожених безхребетних креветок, криля, кальмара, кукумарії, трубача не повинна перевищувати 1,5 кг. Під час відбору точкових проб від блоків морожених безхребетних, у одного із блоків кожної відкритої транспортної тари відділяють два протилежних за діагоналлю шматка масою 0,1 кг кожний, а із середини блока – суцільну за шириною і глибиною блоку стрічку масою близько 0,2 кг.

Виділення середньої проби. Об'єднану пробу ретельно проглядають і виділяють з неї середню пробу. Середня проба повинна бути упакована в скляну банку, пакет або інший посуд, що забезпечує збереження якості продукту. За пакування в пакет, середню пробу заготрають у пергамент, целофан або поліетилен, потім у щільний обгортковий папір і перев'язують. Скляну банку закривають притертою скляною або корковою пробкою чи герметично упаковують іншим способом.

У разі відбору проб продукції довготривалого зберігання, частину середньої проби залишають на випадок розбіжностей в оцінці якості. Частину середньої проби опечатують печатками або пломбують пломбами одержувача та постачальника.

Проба для лабораторних досліджень повинна бути терміново доставлена в державну лабораторію з актом відбору, в якому повинно бути вказано:

1. Порядковий номер проби; найменування і сорт продукту;
2. Найменування підприємства-виробника або відправника;
3. Дату і місце відбору проби;
4. Номер партії, вагону або складської марки; номер одиниць тари, з яких середня проба;
5. Об'єм проби (маса або кількість);
6. Об'єм партії представленої проби;
7. Указування – для яких досліджень направляється проба; прізвища і посади осіб, які відібрали пробу.

Проба, відібрана на випадок розбіжностей в оцінці якості, зберігається у державній лабораторії, що проводить дослідження.

Сирець (риба і безхребетні), жива, охолоджена, морожена (у тому числі філе), фарш, солена, пряна, маринована, в'ялена, підв'ялена, сушена і копчена, солені баликові напівфабрикати, в'ялені та копчені баликові вироби, паста, гідролізати,

концентрати харчові й кормові відходи – після ретельного огляду об'єднаної проби, із неї виділяють середню пробу масою не більше 3 кг.

Маса середньої проби повинна складати:

- Від 0,3 до 0,5 кг, якщо маса екземпляра риби 0,1 кг і менше;
- 3 рибини (найбільша, найменша, середньовогодована), якщо маса екземпляра більше 0,5 до 1 кг;
- 6 рибин (по 2 найбільші, найменші і середньовогодовані), якщо маса екземпляра більше 0,1 до 0,5 кг.

Якщо маса одного екземпляра більше 1 кг із трьох рибин, біля приголовку, середньої і передхвостової частини вирізають по 3 поперечних шматка м'яса на глибину до половини тіла (із половини риби – філе). Якщо маса екземпляра більше 1 кг, загальна маса вирізаних шматків повинна бути не більше 1 кг.

Загальна маса середньої проби баликових виробів не повинна перевищувати 0,5 кг.

Загальна маса середньої проби мrożених продуктів у вигляді блоків не повинна перевищувати 0,6 кг.

Морожене м'ясо, очерешина та інші продукти (в тому числі печінка) із морських ссавців, печінка риби – із об'єднаної проби виділяють середню пробу масою не більше 0,4 кг.

Кулінарні вироби і сирі напівфабрикати – із відібраної транспортної тари з продукцією складають середню пробу із трьох шматків риб або трьох рибин загальною масою не більше 0,6 кг; для подрібнених виробів – із трьох точкових проб масою не більше 0,15 кг кожна, а для пельменів – із трьох точкових проб, не більше 10 штук кожна.

Від фасованих кулінарних виробів і напівфабрикатів відбирають не більше трьох одиниць споживчої тари. Для ковбасних виробів, рулетів і фаршированої риби відбирають не більше двох екземплярів (батонів) виробів.

Жир риби і морських ссавців. Об'єднану пробу ретельно перемішують і частину її відливають у три сухих чистих склянки ємністю від 0,25 до 0,5 дм³ кожен, з добре притертими скляними корками і герметично упаковують. Одну частину проби направляють у державну лабораторію для дослідження, а дві інші пломбують і залишають на зберігання до 3-х міс у темному місці за температури не вище 10 °С (на випадок розбіжностей в оцінці якості).

Порядок розтину риби під час проведення ветеринарно-санітарної експертизи

Зябра: оголюють видаленням зябрової кришки ножицями; відрізають 2-3 дуги і проглядають під лупою. Іноді готують препарати окремих пелюсток на предметному склі, накривають їх покривним склом і визначають товщину складок та патолого-анатомічні зміни.

Критерії описування: ступінь ослизнення, зміни їх кольору і рисунка, наявність крововиливів, осередків некрозу, цист паразитів тощо.

Скелетна мускулатура: роблять 2-3 поперечні розрізи м'язів у ділянці більш м'ясистої частини тіла риби (на відстані 1 см один від одного) на всю глибину – до хребта.

Звертають увагу на колір, консистенцію, наявність крововиливів, наявність набряків, цист паразитів, ступінь прикріплення до кісток.

Порожнина тіла: розтинають за допомогою 4-х розрізів. Розрізи роблять обережно, щоб не пошкодити внутрішні органи. Ножицями роблять перший поперечний надріз стінки порожнини тіла попереду анального отвору, встановлюють їх тупий кінець і роблять другий розріз уздовж білої лінії до ділянки міжщелепового простору.

Третій розріз – півмісяцевий – на рівні бічної лінії або реберної дуги, і четвертий – по краю зябрової порожнини чи зябрової кришки, відсікаючи черевну стінку й оголяючи внутрішні органи.

Розрізняють 2 варіанти розтину порожнини тіла: від анального отвору до голови та від зябрових кришок до анального отвору.

Оглядають порожнину тіла і серцеву ділянку, звертаючи увагу на їх вміст, наявність рідини (транссудат чи ексудат), її кількість, колір, запах, консистенцію, або газу, крупних паразитів, зовнішній вигляд внутрішніх органів.

Гонади: у статевозрілої риби виділяють гонади – ястики та молоки, відмічають їх стадію зрілості, колір, крововиливи, наявність мертвих ікринок (білого кольору) тощо.

Внутрішні органи: надрізавши кишечник у ділянці псевдодіафрагми і ануса, виймають комплекс внутрішніх органів. Обережно відокремлюють шлунок (у хижої риби), кишечник, печінку з жовчним міхуром і селезінку. Звертають увагу на форму та колір внутрішніх органів і тканин, їх консистенцію, наявність паразитів, наповненість травного каналу кормом. Після відокремлення плавального міхура, оголяють нирки – у вигляді стрічки темно-червоного кольору вздовж хребта.

Серце: розмір, форма, стан міокарда, ступінь наповнення порожнин кров'ю і її згортання, наявність згустків, крововиливів.

Стан паренхіматозних органів оцінюють за зовнішніми ознаками: розмір, консистенція, колір, кровонаповнення, наявність крововиливів, осередків некрозу, рисунок на розрізі.

Плавальний міхур: форма, товщина і прозорість оболонок, наявність крововиливів, плям гемосидерину, ексудату тощо.

Кишечник промивають у воді, оглядають стан слизової оболонки, враховують кількість гельмінтів тощо.

Черепну порожнину розкривають за допомогою 4-х розрізів, з яких першим поперечним розрізом відсікають склепіння біля носових ямок; два бічних розрізи проходять від носових ямок до потиличної ділянки – у ділянці потиличної кістки.

Проводять зовнішній огляд оболонок головного мозку, видаляють його і характеризують стан речовини мозку та його кровонаповнення.

3. Органолептичне дослідження риби

Органолептичні методи дослідження засновані на сприйнятті органів чуття (нюх, дотик, смак, зір, слух). Метод дозволяє визначити зовнішній вигляд, колір, запах, смак, консистенцію продукту. Органолептичний метод є найпростішим, йому донині належить вирішальна роль під час оцінювання якості продукції.

Недоліками органолептичних методів є їх суб'єктивність та якісний характер виявлення ознаки без кількісного вираження. Оцінювання продукту багато в чому залежить від досвіду експерта, його індивідуальних особливостей, фаховості та стану органів зору, нюху та смаку. У зв'язку з цим, органолептичне оцінювання доручають особам, які мають великий практичний досвід.

Для отримання кількісних і порівняльних показників якості, результати органолептичного оцінювання продукту виражають у балах. Залежно від якості продукту, йому присвоюється певна кількість балів за зовнішній вигляд, смак, запах і консистенцію. Бали підсумовуються та повторюються між собою за різними показниками.

У місцях вилову та на агропромислових ринках висновки про доброякісність живої клінічної здорової риби дають на підставі органолептичних, паразитологічних та радіометричних показників.

Органолептичне оцінювання якості риби виконують відповідно до вимог стандарту і технічних умов, в умовах та з дотриманням правил, що забезпечують складові результату цього оцінювання: бажано природне освітлення, певна температура приміщення та продукту, відсутність протягів, сторонніх запахів, шуму, достатня площа для правильного розміщення відібраних одиниць транспортної упаковки.

Органолептичними методами оцінюють якість риби-сирцю, охолодженої, підмороженої та мороженої після її розморожування. Розморожують рибу на повітрі або у воді температурою не вище 15 °С до температури 0- -5 °С. Розморожування філе проводять на повітрі з температури не вище 20 °С.

Органолептичним методом дослідження визначають загальний стан риби, стан шкіри, луски, слизу, плавців, зябер, очей, черевця, консистенцію (закляклість) м'язів, наявність ексудату в черевній порожнині, стан внутрішніх органів, запах слизу, зябер та ділянки анального отвору, проводять пробу варіння.

Свіжа клінічно здорова риба, виловлена з чистих водойм, благополучних щодо хвороб риби і гельмінтозів, після ветеринарно-санітарного огляду відправляється у реалізацію без обмеження. Рибу з забиттями і пошкодженою лускою направляють на промислову переробку. Не допускають до реалізації худу, виснажену рибу, її вибраковують і використовують для годівлі хутрових звірів.

Стан луски і шкіряного покриву характеризується кількістю луски, щільністю її прилягання та міцністю утримання на шкірі. Збитість луски виражають у відсотках до загальної площі луски риби. Під час оцінювання якості риби деяких видів (оселедець, кефаль), збитість луски не враховують.

Запах поверхні риби визначають за допомогою органів нюху. Запах риби, залежно від ступеня її свіжості, змінюється від характерного для неї до гнильного.

Слиз оцінюють за кольором і прозорістю, адже якісні зміни цих показників свідчать про перші ознаки псування риби. У свіжій риби слиз прозорий і безбарвний. Із змінами ступеня свіжості риби слиз стає каламутним.

Колір шкіри – поверхню риби ретельно відмивають від слизу, після чого оглядають, установлюючи ступінь зміни природного кольору. З погіршенням якості

риби її колір місцями або по всій поверхні стає тьмним. Унаслідок крововиливу може спостерігатися почервоніння поверхні, утворення плям.

Стан зябер – один з важливих показників, оскільки в них раніше, ніж у будь-якому іншому органі або частині тіла риби, проявляються ознаки псування.

Оцінювання зябер проводять з двома основними показниками: кольором і запахом. Для визначення кольору, руками відкривають зяброві кришки, оглядають зябра, відзначаючи зміни кольору. Залежно від ступеня псування риби, зябра коропів поступово втрачають свою яскравість.

Запах зябер визначають за допомогою органів нюху, концентруючи увагу на прояв властивого їм запаху або появи запаху псування.

Змінюється забарвлення пелюсток зябер (від яскраво-червоного до світло-рожевого та брудно-сірого), а також їх запах. Замість характерного рибного запаху для свіжої риби, з'являється затхлий, кислуватий або гнилісний.

Стан очей оцінюють за такими показниками:

1) положення очей відносно орбіт (характеризують ступінь їх удушення або опуклості; оцінюючи стан рогівки ока, встановлюють її прозорість або помутніння). У живої або щойно снулої риби очі випуклі, прозорі. З погіршенням якості риби прозорість рогівки зменшується, очне яблуко опускається;

2) прозорість рогівки (залежно від ступеня свіжості риби рогівка може бути світлою, потьмянілою або каламутною, а очне яблуко – випуклим чи запалим);

3) ступінь прозорості рогівки.

Стан поверхні у живої або абсолютно свіжої снулої риби характеризується наявністю тонкого шару прозорого тягучого слизу, що виділяється залозистими клітинами дерми.

Під час зберігання риби колір слизу та його консистенція змінюються, він каламутніє, стає менш липким. Стан слизу впливає на забарвлення поверхні риби, вона поступово блідніє, а потім стає тьмяною. Забарвлення тіла риби виражають термінами: «блискуче», «потьмяніле», «тьмяне».

Змінюється і запах слизу, він стає кислуватим, а потім – гнилісним. Запах визначають після розтирання слизу між пальцями. За кольором і запахом слизу бракувати рибу не можна, оскільки після ретельного промивання в проточній воді, слиз змивається, запах зникає і риба може виявитись якісною, якщо процеси розпаду на початковій стадії.

Стан черевця і анального отвору – важливий показник, що характеризує якість риби-сирцю. У результаті розкладання вмісту кишечника утворюються гази, об'єм черевця збільшується, можуть бути розриви стінок порожнини тіла («лопанець»).

Під час оцінювання черевця звертають увагу на:

- колір його поверхні;
- цілісність;
- консистенцію.

Із втратою свіжості зникає й природний колір черевця риби. Цілісність черевця оцінюють за ступенем пошкодження черевних стінок, консистенцію – промацуванням і надавлюванням черевця пальцями.

Залежно від отриманих результатів, консистенцію оцінюють як:

- 1) щільну, якщо під час здавлювання відчувається висока пружність тканин черевця;
- 2) ослаблену, якщо під час здавлювання черевця відчувається слабка пружність його тканин;
- 3) слабку, якщо під час здавлювання черевця відчувається значна рихлість його тканин.

У свіжої риби анальний отвір запалий, блідо-рожевий, у зіпсованої – випнутий, сіро-рожевий, брудно-зелений або брудно-червоний.

Консистенцію риби визначають натисканням пальцями на середню частину спинки або стискуванням риби з боків великим і вказівним пальцями рук. Показниками якості м'язової тканини риби-сирцю: колір, консистенція, запах.

Консистенцію визначають за станом м'язової тканини на розрізі, під час натиснення на неї пальцями. Вона може бути:

- 1) щільною, якщо м'ясо риби щільне і сліди деформації швидко зникають;
- 2) ослабленою – м'ясо риби менш щільне, сліди деформації зникають поступово, але повністю;
- 3) м'якою – м'ясо риби під пальцем пухке, відчувається легке зміщення між септами, утворені поглиблення повністю не зникають;
- 4) мазкою – під час розтирання між пальцями м'ясо легко розмазується.

Колір м'яса. Для визначення кольору м'яса, в потовщеній частині риби гострим ножом роблять косий розріз. Під час оцінювання кольору м'яса звертають увагу на наявність або відсутність уздовж всієї його довжини невластивих тонів, почервоніння біля хребта. З погіршенням якості м'яса риби, його природний колір стає тьмяним.

Він може бути блискучим, властивим рибі даного виду, потьмянілим і тьмяно-сірим. Тьмяність м'яса, в поєднанні з неприємним запахом, є характерним для риби в стадії псування.

Запах нутрошів. Перед визначенням запаху нутрошів рибу ретельно промивають водою, звільняючи від слизу та сторонніх забруднень. Запах нутрошів визначають за допомогою шпильки, введеної в порожнину тіла через анальний отвір.

Якісна риба має специфічний рибний запах, властивий певному виду. Наявність стороннього неприємного запаху є ознакою псування риби.

Смак і запах м'яса риби визначають шляхом оброблення риби (як для кулінарної обробки) і варіння в кип'ячій воді у посуді зі щільно закритою кришкою впродовж 10-12 хв. Під час варіння визначають запах, а потім – смак відвареної риби.

Запах м'яса-сирцю визначають за допомогою ножа або дерев'яної шпильки, яку вводять поблизу анального отвору з нижньої стінки тіла у напрямку до хребта. Вийнявши ніж або шпильку, швидко визначають набутий сторонній запах.

Для визначення запаху, шматочок м'яса, вирізаний зі спини, розтирають між пальцями, після чого нюхають розтерту тканину. У разі необхідності отримання додаткових даних про запах, пронюхують як м'язи вздовж хребта, так і тканини,

прилеглі до нього. Для цього розрізають рибу вздовж на 2 частини. Розріз м'яса проводять гострим ножом по середині спини – від хвостового плавця до початку голови, оголюючи хребет. З погіршенням якості риби властивий їй запах слабшає, у м'ясі поступово з'являється характерний запах псування.

Свіжу (парну й остиглу) рибу, доброякісну за органолептичними, паразитологічними, радіологічними та іншими показниками безпеки дозволяється реалізовувати без обмежень.

Риба сумнівної свіжості для подальшого зберігання не придатна. Випуска такої риби може бути дозволений лише після задовільних результатів лабораторного дослідження. У разі виникнення стороннього запаху, риба сумнівної свіжості може бути засолена лише після отримання негативних результатів лабораторного дослідження. У таких випадках рибу патрають з видаленням зябер, промивають у проточній воді й міцно солять.

У разі виявлення у м'язовій тканині риби сумнівної свіжості санітарно-показових та патогенних мікроорганізмів (сальмонела, кишкова паличка, золотистий стафілокок, протей, клостридії перфрінгенс, бешихова паличка, лептоспіри, вірус інфекційного гепатиту), її використовують у корм тваринам після проварювання за температури 100 °С протягом 20-30 хв з моменту закипання.

У разі значного обсіменіння м'яса риби сумнівної свіжості мікроорганізмами (більше 100 мікробних клітин у полі зору мікроскопа або більше 10^5 КУО в 1 г м'яса) і за наявності у м'ясі клостридій ботуліну, її знищують.

Недоброякісну рибу-сирець напроляють на утилізацію або знищують.

Якісну остиглу та охолоджену рибу реалізують без обмеження.

Якісну заморожену рибу реалізують без обмеження, неякісну – використовують після отримання результатів лабораторних досліджень.

4. Лабораторні методи дослідження риби

Визначення ступеня свіжості риби

Ступінь свіжості риби-сирцю значною мірою, а іноді й повністю, зумовлює її нешкідливість, харчову цінність, а також товарний вигляд та стійкість за зберігання. Тому, ступінь свіжості риби-сирцю за її реалізації або перед переробкою, є основним показником, зумовлюючи технологічні, санітарна, споживчі якості продукту, готового до використання.

Підготовка зразків риби для дослідження

Рибу, відібрану для дослідження, очищають від механічних забруднень і луски. Ополіскувати рибу водою не дозволяється. Морожену рибу попередньо розморожують на повітрі за кімнатної температури.

Пробу дрібної риби готують шляхом повного її подрібнення, без розбирання. Для проби з великої риби беруть лише м'ясо без шкіри і кісток. Видаляють голову і плавці, розрізають тушку по вентральній стінці тіла й видаляють нутрощі, разом з гонадами (ястиком і молоками), розрізають поздовжнім розрізом по спинці. Видаляють хребет і, за можливості, всі ребра, а м'ясо, разом, разом з підшкірним жиром, ретельно зіскоблюють зі шкіри.

За масою кожного розділеного екземпляру риби понад 500 г (після оброблення), для подальшого подрібнення беруть лише одну половину риби. Якщо маса однієї поздовжньої половини риби понад 1 кг – її розрізають на поперечні шматки шириною 2-4 см. Для подрібнення беруть м'ясо від половини всієї кількості шматків, відібраних через один.

Дрібну необроблену рибу або пробу м'яса великої риби двічі швидко пропускають через м'ясорубку з діаметром отворів решітки 5 мм, фарш ретельно перемішують і частину його (250-300 г) переносять у широкогорлу склянку з корком, звідки проба надходить на дослідження.

Основними методами визначення ступеня свіжості риби, окрім органолептичної оцінки, є:

- метод бактеріоскопічного оцінювання;
- проба варінням;
- визначення вмісту азоту летких основ;
- визначення кількості сірководню;
- визначення газоподібного аміаку;
- визначення величини рН м'яса риби;
- визначення ферменту пероксидази (бензидинова проба);
- визначення ферменту редуктази (редуктазна проба);
- визначення аміаку та солей амонію з реактивом Несслера;
- визначення вмісту аміно-аміачного азоту
- визначення продуктів первинного розкладання білків у бульйоні (реакція з сульфатом міді);
- люмінісцентно-спектральний аналіз.

Лабораторні дослідження риби

Найбільш характерною ознакою псування риби є гнилісний розклад з накопиченням кінцевих продуктів розпаду: аміаку і сірководню.

Згідно існуючих методик проводять бактеріоскопію, визначення аміаку, сірководню (з прогріванням проби), рН, редуктазну пробу, реакцію на пероксидазу, люмінісцентний аналіз, пробне варіння.

Бактеріоскопія. На предметних скельцях роблять два мазки-відбитки: один – з поверхневих шарів м'язів, які розташовані під шкірою, другий – з м'язових тканин глибоких шарів, які розташовані біля хребта.

Виготовлені препарати фарбують за Грамом. Під мікроскопом підраховують середню кількість мікроорганізмів в одному полі зору.

Риба свіжа – в кількох полях зору мікроби відсутні або поодинокі коки і палички. Препарат погано зафарбований, на склі немає залишків розкладеної тканини.

Риба сумнівної свіжості – в одному полі зору 10-30 мікробів (диплококи, диплобактерії). Препарат зафарбований задовільно, на склі добре помітні зруйновані тканини м'яса.

Риба несвіжа – в одному полі зору 30-40 і більше мікробів, переважно паличкоподібних. Препарат добре зафарбований, на склі багато зруйнованих тканин.

Реакція на аміак. У пробірку наливають 1 мл водної витяжки з м'яса риби і додають реактив Неслера по краплях, до 10 крапель. Після додання кожної краплі пробірку збовтують і спостерігають за зміною кольору і прозорості.

Зміну прозорості і забарвлення зручно порівнювати з контрольною пробіркою, до якої вміщено 1 мл досліджуваної витяжки але без реактиву Неслера.

Витяжка зі свіжого м'яса після додання до неї десяти крапель реактиву Неслера абсолютно не змінюється. Або спостерігається слабке пожовтіння, але витяжка залишається прозорою.

Слабке (незначне) скаламучення після додання шести і більше крапель реактиву з появою осаду на дні пробірки після двадцятихвилинного відстоювання – показник сумнівної свіжості риби.

Каламутність і пожовтіння витяжки після додавання перших крапель реактиву з утворенням значного осаду під час відстоювання – показник несвіжого (зіпсованого) м'яса.

Для приготування витяжки 5 г фаршу вміщують до конічної колби, заливають 50 мл води і настоюють 10 хвилин при 5-разовому перемішуванні. Фільтрують крізь паперовий фільтр.

Визначення сірководню з підігріванням проби. Це один з об'єктивних методів визначення санітарної якості ненутрованої риби, адже накопичення сірководню частіше відбувається в анаеробних умовах. До пробірки пухко накладають 5-7 маленьких шматочків м'яса риби. Біля пробірки прикріплюють смужку фільтрувального паперу, просочену 10%-м лужним розчином оцтовокислого свинцю. Діаметр краплі – не більше 5 мм. Пробірку з пробною підігрівають на водяній бані при температурі 48-52 °С протягом 15 хв, після цього негайно читають реакцію:

- риба свіжа – реакція відсутня (папір білого кольору);
- риба сумнівної свіжості – на папері з'являється слабко-сіра пляма (сліди сірководню);

риба несвіжа – колір краплі на папері від бурого до темно-коричневого.

Визначення концентрації іонів водню. З метою визначення рН виготовляють екстракт. Для цього подрібнені м'язи риби настоюють на дистильованій воді (1:10) протягом 30 хвилин при періодичному змішуванні і фільтрують через паперовий фільтр. Фільтрат використовують для дослідження. Вимірювання рН здійснюють калориметричним методом (більш точний). У разі, коли рН визначають потенціометричним методом, застосовують лабораторні рН-метри. Визначення проводять згідно інструкції, яка додається до приладу.

Риба свіжа – фільтрат незначно опалесціє, рН 6,5-6,8; риба сумнівної свіжості – фільтрат незначно скаламучений, запах неприємний, рН 7,1 та вище.

На величину рН впливає тривалість передсмертного стану риби, наявність ушкоджень і патологічних процесів. У разі, коли рН вище, ніж 6,9 у м'ясі свіжої риби, її слід негайно реалізувати.

Редуктазна проба. Наявність ферменту гнилісних мікроорганізмів редуктази і її активність визначають за допомогою редуктазної проби. Як окислювально-відновний індикатор метиленовий блакитний. Наважку фаршу риби в 5 г вміщують до пробірки, заливають дистильованою водою, струшують і залишають на 50 хв. Потім доливають 1 мл 0,1%-го водного розчину метиленової синьки, пробірку струшують, екстракт заливають шаром вазелінової олії висотою 0,5-1,0 см. Пробірку вміщують до термостату при температурі +35 °С і періодично спостерагають за знебарвленням екстракту.

Риба свіжа – знебарвлення настає за 5 годин; риба сумнівної свіжості – знебарвлення настає від 40 хв до 2,5 годин; риба несвіжа – знебарвлення настає за 10-40 хв.

Реакція на пероксидазу (бензидинова проба). До пробірки вміщують 2 мл водної витяжки (1:10) з м'язової тканини і додають до неї 5 крапель 0,2%-го спиртового розчину бензидину. Витяжка з м'яса свіжої риби дає блакитне забарвлення протягом 1 хв, а потім переходить в коричневе. М'ясо риби сумнівної свіжості дає менш інтенсивне забарвлення і значно пізніше (за 2-3 хв), після чого забарвлення переходить у коричневе. Витяжка з м'яса несвіжої риби не дає блакитного забарвлення і безпосередньо переходить у коричневий колір.

Люмінісцентний аналіз. Водні екстракти (1:10) з м'язів свіжої риби флюоресцюють фіолетовим кольором, з риби сумнівної свіжості – зелено-блакитним, а з несвіжої – синьо-блакитним кольором.

Проба варінням. Беруть біля 10 г риби, очищають від луски і внутрішніх органів, заливають подвійною кількістю чистої води і кип'ятять протягом 5 хвилин.

Риба свіжа – бульйон прозорий, на поверхні великі кола жиру, запах приємний, специфічний, м'ясо добре розділяється на м'язові пучки.

Риба несвіжа – бульйон каламутний, на поверхні жир відсутній, запах м'яса і бульйону неприємний.

У разі наявності сумнівних показників і задовільних результатів лабораторних досліджень рибу направляють на санітарно-кулінарну обробку. Якщо результати лабораторних досліджень показують, що риба сумнівної свіжості, питання про її реалізацію вирішують комісійно за участю представників медико-санітарного нагляду. Недоброякісну рибу, визнану непридатною для споживання, у залежності від її санітарного стану, згодують тваринам після проварювання, утилізують або знищують. У всіх випадках виявлення під час ветсанекспертизи риби, яку визнано непридатною для харчових цілей або ж яка підлягає знезараженню, складається акт за встановленою формою. Про введення технічної утилізації або знищення риби ветеринарний лікар складає акт, де вказує режим утилізації, вид і кількість отриманої технічної продукції або кількості знищеної риби.

На партію риби, яка оглянута і допущена до відправки до торговельної мережі, видається ветеринарне свідоцтво за формою №2 або довідка (у разі реалізації в межах району), де вказується, що риба досліджена, виходить з благополучного на заразні захворювання риб і антропозоонози водоймища і її відправка до торговельної мережі і продаж дозволяються. Результати ветсанекспертизи риби записують до спеціального журналу за встановленою формою.

5. Ветеринарно-санітарна експертиза риби за інвазійних захворювань

Перелік хвороб прісноводної риби, що реєструється в Україні

Вірусні хвороби: весняна віремія коропів; вірусний бронхіонекроз; запалення плавального міхура; лімфоцистис; лімфосаркома щук; віспа коропа.

Бактеріальні хвороби: аеромоноз коропів, псевдомоноз коропів, псевдомоноз товстолобиків, чума щук, ерсиніоз канального сома, ентерит (кишкова септицемія), стрептококози, псевдотуберкульоз (пастерельоз), еритродерматити, міксобактеріози.

Мікози: бронхіомікоз, дерматомікоз, хвороба Стаффа.

Хвороби, спричинені водоростями: альгові хвороби, мукофільоз коропа.

Протозойні хвороби: трипанозомоз, криптобіози, костіоз, кокцидіози, сфероспороз коропа, міксобольози товстолобиків, злякисна мікроспоридіозна анемія коропа, хілодонельоз, іхтіофтіріоз, триходиніози, апіозомоз.

Гельмінтози: дактилогірози, продактильози, дискокотильоз, диплозоони, каріофільоз, кавіоз, трієнофороз, боттріоцефальоз, лігульоз, сангвінікольоз, диплостомоз, постодиплостомоз, тетракотильоз, іхтіокотиліороз, філометроїдоз коропа, скрябіланоз білого амура, помфоринхоз коропа, метакіноринхоз, пісцикольоз.

Крустацеози: ергазильоз, синергазильоз, ларнеоз, аргульоз.

Гельмінтозоозози: опісторхоз, дифілоботріоз.

Існують такі шляхи розповсюдження хвороб:

1) поширення збудників безпосередньо з водою з джерела водопостачання, проміжними і резервуарними живителями, переносниками – гідробіонтами та інфікованою рибою. У рибницьких господарствах це найчастіше відбувається за відсутності в джерелі водопостачання уловлювачів сміття. Відомі випадки поширення збудників хвороб під час міграцій прохідної та пів-прохідної риби.

2) занесення збудника хвороби рибоїдними птахами. Цей шлях стосується, в основному, гельмінтів, які досягають статевої зрілості в кишечнику птахів. Відомі випадки заносу чайками паразитів на стадії личинки в озера, заселені сигама (тремато або цестод). Іншого шляху проникнення їх в озера не може бути.

3) занесення збудника хвороби з об'єктом розведення або акліматизації. Це один із найважливіших шляхів поширення масових захворювань риби. Є багато прикладів міжконтинентальних та внутрішньоконтинентальних перевезень різних паразитів з рибою, що транспортується. У результаті вселення рослинної риби у ставкові господарства СНД завезено 27 видів паразитів, нових для Східної Європи.

Хвороби риби, які передаються людині

Дифілоботріоз – інвазійна хвороба, що спричинюється личинковою стадією стрічкової цестоди *Diphilobothrium latum*. Дефінітивні хазяї – людина, собака, кішка; перший проміжний хазяїн – рачок-циклоп, а другий – риби (щука, окунь, йорш, налим). Людина та домашні плотоядні тварини заражаються під час поїдання погано провареної риби, зараженої плероцеркоїдами стрічковика широкого. У кишечнику дефінітивних хазяїв розвивається гельмінт – стрічковик широкий. Його яйця потрапляють з фекаліями у воду, з них формуються корацидії, яких заковтують

рачки-циклопи. У тілі циклопа корацидії перетворюються у процеркоїди, а у рибі, яка проковтнула зараженого рачка – у плероцеркоїдів. Останні локалізуються у різних видах риб у внутрішніх органах, ікри, м'язах і являють собою молочно-білого кольору черв'яки довжиною 1–1,5 см, шириною 2–3 мм, які вільно лежать у тканинах.

Санітарна оцінка. Рибу, уражену плероцеркоїдами стрічковиків, обов'язково проварюють не менше 30 хв або використовують для виготовлення консервів. Таку рибу можна знезаразити заморожуванням за температури -18°C протягом 48 годин або за -12°C не менше 6-ти діб, а також міцним або середнім засолюванням протягом 14-ти діб (за міцного посолу вміст солі у рибі вище 14 %, а за середнього – 10–14 %, за слабкого – 8 %). Сильно уражену плероцеркоїдами рибу направляють на технічну утилізацію. У районах, неблагополучних з дифілоботріозу, у місцях торгівлі рибою повинні бути вивішені оголошення про купівлю її після ветеринарно-санітарного огляду та необхідності ретельного проварювання щук, окунів, наливів, йоршів та риб родини лососевих.

Личинок стрічковиків в ікри знезаражують наступними методами: тепле соління ($15-16^{\circ}\text{C}$) проводять за кількості солі, % до маси ікри 12 % – 30 хв, 10 % – 1 год, 8 % – 2 год, 6 % – 6 год; охолоджене соління ($5-6^{\circ}\text{C}$) – за тієї ж кількості солі, але вдвічі довше.

Дифілоботріоз людини. Зараження людини відбувається при вживанні в їжу свіжої, недостатньо просоленої ікри риби (щука, окунь, йорш, налим). Стрічковик широкий, прикріплюючись до слизової оболонки кишки своїми ботріями, травмує її. Велика кількість паразитів може закупорити просвіт кишечника. Продукти обміну гельмінта сенсibiliзують організм. Тривалість життя гельмінта – десятки років.

Адсорбція стрічковиком широким вітаміну B12 безпосередньо з травного каналу призводить до гіповітамінозу B12 та розвитку анемії. Характерні нудота, нестійкий стул, виділення при дефекації часток стробіли. Хворі іноді скаржаться на слабкість, запаморочення, біль у животі.

Опісторхоз риб. Хвороба корокових (яз, плотва, лящ, сазан, лин та ін.), що спричинюється личинковою стадією трематоди *Opisthorchus felineum*, яка ще зветься котячою двуусткою або сибірською двуусткою. Хвороба поширена у Об-Іртишському басейні, у водоймах, що впадають в Азовське, Чорне та Каспійське моря, а також у водоймах Татарії.

Дефінітивні хазяї – людина, собака, кішка та хутрові звірі; перший проміжний хазяїн – молюск бітинія лючі, а другий – вищеперелічені риби родини корокових. Статевозрілий паразит (смоктальщик) паразитує у печінці, жовчному міхурі та протках підшлункової залози дефінітивних хазяїв. Яйця гельмінта разом із фекаліями потрапляють у воду, подальший розвиток до церкаріїв відбувається у молюсках. Церкарії після виходу з організму молюска проникають у підшкірні шари м'язів риби та перетворюються у метациркарії – личинки величиною 0,2–0,3 мм.

У регіонах, неблагополучних з опісторхозу, рибу слід вибірково досліджувати на наявність личинок цього паразита. З різних ділянок спинних м'язів вирізають 5–8 шматочків товщиною 2–3 мм, здавлюють між скельцями компресорія та продивляються за малого збільшення мікроскопу. Характерна особливість –

наявність всередні цисти адолескарія із двома присосками та великою чорною зернистою плямою, пігментований сечовий міхур.

Санітарна оцінка. За множинного ураження м'язів метацеркаріями опісторхуса рибу направляють на технічну утилізацію. У випадках, коли вирішують випустити рибу, уражену опісторхозом, на харчові цілі, її знезаражують проварюванням протягом не менше 30 хв, переробляють на консерви або піддають заморожуванню за 11–15 °С не менше 30 діб, а за 28 °С – 18–42 год. Можна знезаражувати рибу міцним або середнім засолюванням протягом 2-х тижнів. Знезаражену заморожуванням опісторхозну рибу можна згодовувати хутровим звірям після розморожування.

На ринках неблагополучної з опісторхозу місцевості мають бути вивішені оголошення про необхідність використання в їжу риби родини коропових лише після знезараження проварюванням, заморозкою або солінням.

Опісторхоз людини. Двуустка котяча паразитує у жовчних протоках печінки, жовчному міхурі та протоках підшлункової залози людини, котів, собак та ін. В організмі людини паразит живе 20–40 років. Зараження відбувається при застосуванні в їжу сирії (талої, мороженої), слабкопросоленої, недостатньо просмаженої риби родини коропових. Опісторхіси травмують слизові оболонки панкреатичних та жовчних протоків, погіршують відток жовчі, сприяють розвитку кістозних розширень та новоутворень у печінці. Сприяють токсичну та нейрорефлекторну дію. На ранній стадії виражена алергізація організму.

У ранньому періоді після зараження може підвищуватися температура тіла, наявні біль у м'язах та суглобах, блювота, болючість та збільшення печінки, рідше селезінки, лейкоцитоз та висока еозинофілія, алергічні висипи на шкірі. У хронічній стадії найчастіше турбує біль у підшлунковій ділянці, правому підребер'ї, яка віддіє у спину та ліве підребер'я. Іноді відмічаються напади болю типу жовчної коліки. Часто спосерігаються запаморочення, різні диспепсичні явища. Виявляють резистентність м'язів у правому підребер'ї, збільшення печінки та жовчного міхура, симптоми панкреатиту. Найчастіше за опісторхозу розвиваються явища ангіохоліту, холециститу, дискінезії жовчних шляхів, хронічного гепатиту та панкреатиту, рідше – симптоми гастродуоденіту, ентероколіту. В окремих випадках виникає картина холонгітичного цирозу печінки.

Метагоніоз – хвороба коропових та лососевих риб, що спричинюється личинковою стадією (метацеркаріями) дигенетичного смоктальщика *Metagonimus yokogawai*. Реєструють у риб, що живуть в річках Дніпро, Дунай, Дністро, Амур.

Дефінітивні хазяї – людина, собака, кішка, хутрові звірі, рибоїдні птахи (чайка, чапля); проміжні хазяї: перший – моллюск меланія, другий – риби родини коропових та лососевих. Статевозрілий гельмінт у дефінітивних хазяїв локалізується в тонкому кишечнику. Яйця потрапляють у воду та подальший патологічний цикл проходить так, як за опісторхозу. Метацеркарії метагонімуса вражають зябра, плавники, луску. Розміри личинок 0,18–0,21 мм, їх діагностують мікроскопуванням. Для цього шматочки плавників, зябер або луски поміщають між предметними скельцями (або скельцями компресоріума) і продивляються за малого збільшення

мікроскопу. Для покращення обзору з нижнього боку лусок видаляють плівку та препарати просвітлюють 50%-м розчином (водним) гліцерину. Метацеркарії метагонімуса овалні чи круглі, всередині цисти розташована личинка злегка підковоподібної форми.

Санітарна оцінка. Проводять обробку риби: видаляють зябра, плавники та луску. Видалені частки проварюють та знищують або використовують для виготовлення клею. Тушки риб після санітарної обробки знезаражують проварюванням протягом 30 хв або заморожують до 18–20 °С та витримують 8–10 діб. Споживачі мають бути повідомлені про необхідність знезараження риби перед використанням в їжу.

Метагоніоз людини. Збудник паразитує у тонкому відділі кишечника людини, собаки, кішки, свині. Зараження людини відбувається при застосуванні незнезараженої риби. У кишечнику з метацеркарійв метагонімуса вилуплюються личинки, які у товщі слизової оболонки через 2 тижні досягають статевої зрілості та виходять у просвіт кишки. У результаті механічної та токсико-алергічної дії розвивається ентерит, що супроводжується болями в животі, слинотечею, проносом. Іноді перебіг субклінічний.

Анізакідоз (англ. *anisakiasis or anisakidosis*; синоніми: herringworm disease, whaleworm disease, codworm disease, sealworm disease) — зоонозний гельмінтоз з групи нематодозів, що характеризується ураженням травної системи, спричинений паразитуванням личинкових стадій нематод родини *Anisakidae* в організмі людини. У багатьох видів морських та океанічних промислових риб – тріскових, ставрідових, оселедцевих та ін. виявляють личинки нематод *Anisacidas*.

Джерелом зараження цими гельмінтами слугує риба (переважно морська), яка є носієм личинок третьої стадії анізакід. Зараження знайдено у 165 видів риб, включаючи акул. Перший випадок анізакідоза у людини був зафіксований у Нідерландах у 1955 році, зараження відбулося в результаті вживання в їжу слабосоленого оселедця. Інвазія може бути передана і через інші контаміновані морепродукти (кальмари, каракатиці тощо). Зареєстровано певну кількість спалахів по світу. В Україні в 1990-і роки були зафіксовані випадки та спалахи зараження від контамінованого атлантичного оселедця, спричинені личинковими стадіями декількох родів нематод, що входять до родини *Anisakidae*.

Личинки уражають м'язи та внутрішні органи, довжина їх 1,5 см, білуваті або червонуваті. Частіше локалізуються на брижі печінки, на серозних покриттях порожнини тіла, у стінці кишечника. Вони згорнуті у спіраль або у вигляді коми, нерідко інкапсульовані. В оселедцевих риб личинки у великій кількості знаходяться у м'язах спини. Статевої зрілості вони досягають в кишечнику хижих риб, рибоїдних птахів та морських ссавців.

Личинки стійкі до заморожування – при –14 °С лишаються життєздатними до 7 діб, при слабкому солінні – до 35 діб, тому знезараження слід проводити протягом тижня за температури –20 - –21 °С.

Донедавна вважали, що личинки анізакід є безпечними для людини, адже в її організмі вони не здатні розвиватися до статевозрілої стадії. Але з середини 50-х

років у закордонній літературі з'явилися повідомлення про захворювання людей, яке викликається личинками анізакід. Виявилося, що вони, потрапивши до кишечника людини з сирою рибою, проникають у стінку кишечника або шлунка. Далі вони не розвиваються, але на організм людини діють як антиген, викликаючи тяжкі форми алергії та запалення кишечника, іноді з летальним закінченням. Подібні випадки відмічено у Голандії, Англії, частіше в Японії, де традиційними стравами є приготована свіжа морська риба.

За інтенсивного ураження риби личинками анізакід її слід утилізувати для отримання рибного борошна; при виявленні неінтенсивної інвазії – знезаражують заморожуванням при $-20-22^{\circ}\text{C}$ протягом 7-ми діб або направляють для виготовлення консервів.

Хвороби риби, які не передаються людині

Санітарна оцінка риби. При протозоозах, що викликаються найпростішими з родини джгутикових (іхтіобоз), споровиків (кокцидіози, мікроспоридіози), війчастих інфузорій (холодоцельоз), хвору рибу з наявністю деформації тіла, виснажену, гідремічну в їжу не допускають. Після проварювання її застосовують в їжу тваринам.

Трематодози. За дактилогірозів, гіродактильозів, дискотильозів, диплостомозах рибу використовують в їжу без обмежень; за постодоплостомозу – за можливості проводять зачищення і після цього рибу реалізують через мережу суспільного харчування. Солити та коптити таку рибу забороняється. У випадку тетрактільозу її використовують без обмежень, але за виснаження – лише після ретельного проварювання з кормовою метою.

Цестодози. За ботріоцефальозу, каріозу, каріофільозу, ціатоцефальозу добре вгодовану рибу випускають без обмежень; лігульозу та діаграмозу – виснажену рибу з водяною проварюють та використовують для годівлі тварин. За відсутності патологічних змін, рибу використовують в їжу після патрання. У випадку зараження риби триенафорозом інтенсивно уражену вибраковують, незначно уражену реалізують через мережу суспільного харчування (щук лише в патраному вигляді).

Нематодози. За філометоїдозу коропів та карасів поодиноких паразитів видаляють та рибу випускають без обмежень. Якщо риба має неприємний вигляд через скопичення під лускою червоних філометроїдесів, її вибраковують, проварюють та використовують для годівлі тварин.

При ураженні риби паразитичними ракоподібними (ергазильоз, синергазильоз, лернеоз, аргульоз), молюсками (глохідіоз), пиявками (писцикольоз) з поодинокими пошкодженнями зовнішніх покривів гнійно-некротичного характеру та виразками, її дозволяється використовувати в їжу не пізніше, ніж через 6 год після вилову після обробки 2,5%-м розчином кухонної солі з експозицією 30 хв.

За міксоболіозу уражену рибу з деформацією тіла (як за кокцидіозу, іхтіофтиріозу) та явищами виснаження та гідремії після проварювання використовують з кормовою метою.

Якщо відмічено численні ураження риби личинками трематоди, її утилізують, а за обмежених – випускають після ретельного проварювання.

Рибу, уражену лігулами, з наявністю навіть незначної водянки, випускають в їжу лише після ретельного видалення паразитів та ураження тканин.

У випадку ураження риби нематодами з наявністю морфологічних змін у м'язах (гідремія, зміна кольору та ін.), її утилізують.

За ураження риби паразитичними рачками, враховують ступінь ураження: за слабого ураження та за відсутності гідремії її обробляють 2,5%-м розчином кухонної солі протягом 30-ти хв, після чого випускають на харчові цілі, за виснаження – вибраковують.

Згодовування риби, ураженої паразитами, плотядним та всеїдним тваринам дозволяється лише після її знезараження проварюванням або заморожуванням.

Питання для самоконтролю:

1. Перелічіть основні нормативні акти, що регламентують якість і безпечність риби?
2. Наведіть правила відбору зразків риби для дослідження.
3. Як проводять органолептичне дослідження риби?
4. Лабораторне дослідження риби.
5. Санітарна оцінка риби за основних інвазійних хвороб.

7. Форма звітності: оформлення щоденника, складання підсумкового тесту на платформі Moodle (тест зараховується за умови отримання студентом не менше 60-ти балів із 90 можливих).

8. Перелік тестових питань

?1.

Випадки, за яких забороняють забій тварин на м'ясо:

?2.

Дослідження, що використовують для виявлення м'яса хворих тварин або забитих у стані агонії:

?3.

Правильне твердження щодо післязабійної діагностики трихінельозу:

?4.

Документи, які мають супроводжувати партію тварин, що відправляють на забій:

?5.

За позитивної реакції на пероксидазу з витяжкою із м'яса утворюється колір:

?6.

Санітарна оцінка туш і органів тварин у разі виявлення 4-х і більше живих або загиблих цистицерків:

?7.

Методи визначення свіжості м'яса:

?8.

Санітарна оцінка м'яса при загарі в початковій стадії:

?9.

Стан м'яса, отриманого від хворих або забитих в агональному стані тварин:

?10.

За якої температури всередині шматка м'яса під час проварювання воно вважається знешкодженим:

?11.

Чи паразитують трихінели в серці тварин?

?12.

Дослідження м'яса на свіжість починають із:

?13.

На забійних підприємствах обладнують такі точки ВСЕ на лінії переробки свиней:

?14.

Для визначення свіжості м'яса проби відбирають:

?15.

Використання туш і органів після знешкодження у разі цистицеркозу:

?16.

Під час трихінелоскопії свіжої свинини досліджують зрізи, кількість шт:

?17.

М'ясо – це, визначення

?18.

Автолиз – це:

?19.

Для визначення життєздатності цистицерків застосовують:

?20.

М'ясо погано знекровлене, з синюшним відтінком лімфатичних вузлів, рН 6,6 і вище, реакція на пероксидазу негативна, а формольна реакція супроводжується утворенням драглистого згустку. Таке м'ясо:

?21.

У разі цистицеркозу м'ясо знезаражують, метод

?22.

Диференціюють трихінели від бульбашок повітря:

?23.

Кількість і маса проб, що відбираються для дослідження на трихінельоз від свинячої туші:

?24.

Утворення синьо-зеленого забарвлення у реакції на пероксидазу вказує на те, що м'ясо:

?25.

У реакції із сульфатом міді пластівці утворюються в м'ясі:

26.

Місце зарізу здорової тварини, яку забили у нормальному фізіологічному стані буде:

27.

Реактиви, які використовують під час дослідження м'яса на трихінельоз методом перетравлення м'язів у штучному шлунковому соку:

28.

Якщо під час бактеріоскопії мазків-відбитків виявляють поодинокі мікроорганізми в декількох полях зору мікроскопа, м'ясо за ступенем свіжості:

29.

Розрізняють наступні ступені знекровлення туш:

30.

Продукти забою яких тварин досліджують на цистицеркоз:

31.

Санітарна оцінка туш і органів тварин у разі виявлення 4-х і більше живих або загиблих цистицерків:

32.

Які з перелічених нижче мікроорганізмів найчастіше викликають мікробне псування м'яса

33.

Дослідження м'яса на свіжість починають із:

34.

Санітарна оцінка внутрішнього і зовнішнього жиру ВРХ і свиней при цистицеркозі:

35.

У полі зору мазка-відбитка із м'яса сумнівної свіжості повинно бути не більше, мікробів:

36.

Ветеринарно-санітарна оцінка туш та органів у разі виявлення саркоцист у м'язах, але за відсутності в них патологічних змін.

37.

Суть методу мікроскопічного аналізу м'яса, це:

38.

Вид м'яса, отриманого від хворих або забитих в агональному стані тварин:

39.

Назвіть точки ВСЕ на лінії з переробки однокопитних тварин:

40.

Під час огляду продуктів забою кролів та нутрій точки ВСЕ:

41.

Розтин серця під час огляду туш проводять для виявлення:

42.

Випадки, за яких забороняють забій тварин на м'ясо:

?43.

Дослідження, що використовують для виявлення м'яса хворих тварин або забитих у стані агонії:

?44.

Правильне твердження щодо післязабійної діагностики трихінельозу:

?45.

Документи, які мають супроводжувати партію тварин, що відправляють на забій:

?46.

За позитивної реакції на пероксидазу з витяжкою із м'яса утворюється колір:

?47.

Санітарна оцінка туш і органів тварин у разі виявлення 4-х і більше живих або загиблих цистицерків:

?48.

Методи визначення свіжості м'яса:

?49.

Санітарна оцінка м'яса при загарі в початковій стадії:

?50.

Стан м'яса, отриманого від хворих або забитих в агональному стані тварин:

?51.

За якої температури всередині шматка м'яса під час проварювання воно вважається знешкодженим:

?52.

Чи паразитують трихінели в серці тварин?

?53.

Дослідження м'яса на свіжість починають із:

?54.

На забійних підприємствах обладнують такі точки ВСЕ на лінії переробки свиней:

?55.

Для визначення свіжості м'яса проби відбирають:

?56.

Використання туш і органів після знешкодження у разі цистицеркозу:

?57.

Під час трихінелоскопії свіжої свинини досліджують зрізи, кількість шт:

?58.

М'ясо – це, визначення

?59.

Автоліз – це:

?60.

Для визначення життєздатності цистицерків застосовують:

761.

М'ясо погано знекровлене, з синюшним відтінком лімфатичних вузлів, рН 6,6 і вище, реакція на пероксидазу негативна, а формольна реакція супроводжується утворенням драглистого згустку. Таке м'ясо:

762.

У разі цистицеркозу м'ясо знезаражують, метод

763.

Диференціюють трихінели від бульбашок повітря:

764.

Кількість і маса проб, що відбираються для дослідження на трихінельоз від свинячої туші:

765.

Утворення синьо-зеленого забарвлення у реакції на пероксидазу вказує на те, що м'ясо:

766.

У реакції із сульфатом міді пластівці утворюються в м'ясі:

767.

Місце зарізу здорової тварини, яку забили у нормальному фізіологічному стані буде:

768.

Реактиви, які використовують під час дослідження м'яса на трихінельоз методом перетравлення м'язів у штучному шлунковому соку:

769.

Якщо під час бактеріоскопії мазків-відбитків виявляють поодинокі мікроорганізми в декількох полях зору мікроскопа, м'ясо за ступенем свіжості:

770.

Розрізняють наступні ступені знекровлення туш:

771.

Продукти забою яких тварин досліджують на цистицеркоз:

772.

Санітарна оцінка туш і органів тварин у разі виявлення 4-х і більше живих або загиблих цистицерків:

773.

Які з перелічених нижче мікроорганізмів найчастіше викликають мікробне псування м'яса

774.

Дослідження м'яса на свіжість починають із:

775.

Санітарна оцінка внутрішнього і зовнішнього жиру ВРХ і свиней при цистицеркозі:

776.

У полі зору мазка-відбитка із м'яса сумнівної свіжості повинно бути не більше, мікробів:

?77.

Ветеринарно-санітарна оцінка туш та органів у разі виявлення саркоцист у м'язах, але за відсутності в них патологічних змін.

?78.

Суть методу мікроскопічного аналізу м'яса, це:

?79.

Вид м'яса, отриманого від хворих або забитих в агональному стані тварин:

?80.

Назвіть точки ВСЕ на лінії з переробки однокопитних тварин:

?81.

Під час огляду продуктів забою кролів та нутрій точки ВСЕ:

?82.

Розтин серця під час огляду туш проводять для виявлення:

?83.

До гельмінтозних захворюваннях риб належать:

?84.

Методами дослідження ступеню свіжості риби, є:

?85.

Вада соленої риби «іржа», це:

?86.

Підлягає хімічним та бактеріоскопічним дослідженням риба за ступенем свіжості :

?87.

За результатами бактеріоскопії мазків-відбитків відносять до несвіжої рибу, якщо кількість мікроорганізмів у полі зору мікроскопа:

?88.

Зябра та стан черевця у свіжої риби мають колір:

?89.

Стан слизу та очей у несвіжої риби:

?90.

pH м'яса риби, непридатної для споживання становить:

?91.

До жирної риби (більше 8%) відносять:

?92.

До риби середньої жирності (4-8%) відносять:

?93.

До пісної риби (менше 4%) відносять:

?94.

До морських риб відносять, вид

?95.

Для проведення реакції на пероксидазу проби риби відбирають із

?96.

До прісноводних риб відносять:

?97.

В печінці тріски міститься максимальна кількість вітамінів:

?98.

Ветеринарно-санітарна експертиза риби при анізакідозі, рибу:

?99.

Ветсаноцінка риби при виявленні ботулізму:

?100.

До органолептичних методів ветеринарно-санітарного дослідження риби відносяться:

?101.

До хімічних методів ветеринарно-санітарного дослідження риби відносяться:

?102.

Від чого залежить харчова цінність риби:

?103.

Класифікація риби за вмістом жиру:

?104.

Риба без ознак життєдіяльності, з температурою в товщі м'язової тканини близькою до температури навколишнього середовища:

?105.

Фізико-хімічні процеси, що відбуваються у тушці риби після виловлювання:

?106.

До інфекційних хвороб прісноводної риби відносяться:

?107.

До інвазійних хвороб риби, небезпечних для тварин і людей, відносять:

?108.

Шляхи розповсюдження хвороб риби:

?109.

Санітарна оцінка риби за анізакідозу:

?110.

Під час дослідження на розтині зябер риби звертають увагу на:

?111.

Під час дослідження м'язів риби на розтині звертають увагу на:

?112.

У ДЛВСЕ на ринках висновки про доброякісність живої риби дають на підставі показників:

Навчальне видання

**Методичні рекомендації
для проходження навчальної практики «Ветеринарно-санітарне
інспектування харчових продуктів» здобувачами спеціальності
211 «Ветеринарна медицина» другого (магістерського) рівня вищої освіти**

**Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman
Папір для цифрового друку. Друк ризографічний.**

**Ум. друк. арк.2,7.
Наклад
100 прим
ОДАУ**

65000, м.Одеса, вул. Пантелеймонівська, 13