

**Державний вищий навчальний заклад
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра інженерії харчового виробництва

Методичні рекомендації

**для проведення лабораторних робіт з
навчальної дисципліни
«ЕКСПЕРТИЗА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ»**

**для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня
першого року навчання**

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма «Харчові технології»

Факультет біолого-технологічний

Херсон – 2020

Методичні рекомендації для проведення лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Експертиза харчових продуктів» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня першого року навчання. Спеціальність: 181 «Харчові технології». Освітньо-професійна програма «Харчові технології». Факультет: біолого-технологічний.

Підготували: доцент Ряполова І.О.

Рецензент: к.т.н. викладач-стажист Бобирь С.В.

Розглянуто і рекомендовано до видання на засіданні кафедри інженерії харчового виробництва

Протокол № 10 від 24 квітня 2020 року

Методичні рекомендації затверджено до видання на засіданні методичної комісії біолого-технологічного факультету

Протокол № 8 від 28 квітня 2020 року

Ряполова І.О. Методичні рекомендації для проведення лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Експертиза харчових продуктів» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня першого року навчання. Спеціальність: 181 «Харчові технології». Освітньо-професійна програма «Харчові технології». Факультет: біолого-технологічний. НМВ ДВНЗ «ХДАУ», 2020.– 32 с.

У методичних рекомендаціях для проведення лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Експертиза харчових продуктів» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня першого року навчання спеціальності 181 «Харчові технології» визначено мету, зміст, необхідне обладнання, обсяг самостійної роботи яку виконують студенти протягом заняття та контрольні запитання до даної теми.

© Ряполова І.О., 2020

№
з/п

Зміст

- 1 Основні етапи і порядок проведення експертизи харчових продуктів
 - 2 Органолептичні методи оцінювання харчових продуктів і умови їхнього проведення.
 - 3 Методи фізико-хімічного аналізу продуктів харчування
 - 4 Проведення експертизи продуктів харчування лабораторними методами
 - 5 Оцінювання харчових продуктів експертними методами
 - 6 Проведення санітарно-гігієнічної експертизи продуктів харчування
 - 7 Правила проведення ветеринарно-санітарної експертизи туш і органів у разі виявлення інфекційних та інвазійних хвороб
 - 8 Правила проведення ветеринарно-санітарної експертизи молока і молочних продуктів
 - 9 Ветеринарно-санітарна експертиза яєць та гідробіонтів
 - 10 Способи та методи виявлення фальсифікації окремих груп продовольчих товарів
- Список використаної літератури

Лабораторне заняття (2 год.)

Тема заняття: Основні етапи і порядок проведення експертизи харчових продуктів

Мета заняття: Засвоїти порядок проведення експертизи харчових продуктів

Завдання

1. Ознайомитися з метою і завданням експертизи продуктів харчування
2. Засвоїти основні елементи в схемі проведення експертизи
3. Опанувати засоби експертизи продуктів харчування

Навчальне обладнання нормативно-технічна документація, інструкції

Методичні поради до вивчення теми:

Метою проведення експертизи продуктів харчування є задоволення потреб та очікувань замовника шляхом надання йому достовірної інформації щодо досліджуваного об'єкту експертизи згідно з визначеним завданням на експертизу.

Загальними завданнями експертизи є:

- організація дослідження об'єктів експертизи;
- встановлення відповідності об'єктів експертизи умовам договорів та/або законодавчим чи регламентованим вимогам;
- формування та оформлення об'єктивних, обґрунтованих експертних висновків.

Для об'єктивного оцінювання якості вітчизняних та імпортованих харчових продуктів необхідні чітко визначені принципи та вимоги саме до експертизи товарів, які дозволять зробити компетентний висновок про якість товарів. Експертна діяльність, пов'язана із визначенням характеристик товарів, є одним видів оцінної діяльності.

Оцінна діяльність – це система дій, виконувана фахівцями, що мають професійну освіту, включаючи й експертів, з використанням спеціальних методик для надання допомоги в розв'язанні питань і обґрунтованості прийнятих рішень.

Експертиза товарів – це їх (товарів) логічне, аналітичне або експериментальне дослідження, проведене компетентною особою – експертом / групою експертів, ґрунтується на спеціальних знаннях і практичному досвіді та має за мету одержання нового знання про об'єкт в умовах невизначеності (протиріччя) або конфліктів, оформлене у вигляді висновку.

Експертиза товарів – це, насамперед, оцінка експертом основних характеристик товарів (асортиментної, якісної, кількісної, вартісної чи тільки їхньої частини), а також їх змін у процесі товароруку для прийняття рішень, видачі незалежних і компетентних висновків, що служать кінцевим результатом.

Основними елементами в схемі проведення експертизи продуктів харчування є:

- суб'єкт експертизи;
- об'єкт експертизи;
- критерії, що використовуються при аналізі і оцінці об'єкту експертизи;

- засоби проведення експертизи;
- методи проведення товарної експертизи;
- процедура проведення експертизи;
- результат експертизи.

Засоби експертизи товарів

Всі засоби, що застосовуються під час експертизи товарів, за призначенням можна поділити на:

- інформаційно-аналітичні (навчальна, наукова та довідкова література, технічні документи, офіційні сайти мережі Internet тощо);
- методичні (методи та методики визначення характеристик товару, проведення досліджень товару);
- технологічні (матеріально-технічні засоби, комп'ютерна техніка).

Чи не найважливіше місце серед вказаних засобів експертизи товарів належить групі інформаційно-аналітичних засобів. Це пояснюється тим, що експерт, хоча і володіє узагальненою інформацією про товари, повинен перед початком і в ході експертизи одержати інформацію про конкретний товар. Тому основою процесу управління експертною діяльністю є інформація, якою володіє експерт, що ухвалює рішення.

Товарна інформація – різновид науково-технічної або довідково-енциклопедичної та комерційної інформації, що подається всім суб'єктам ринку у всіх можливих формах, всіма можливими засобами та на всіх можливих носіях.

В залежності від призначення товарну інформацію підрозділяють на три види: основну; комерційну; споживчу.

Основна товарна інформація – основні відомості про товар, що мають вирішальне значення для ідентифікації і призначені для всіх суб'єктів ринкових відносин. До основної інформації відносяться вид і найменування виробу, його гатунок, розмірні ознаки, маса нетто, реквізити підприємства-виробника, дата випуску, термін зберігання або придатності, відомості про сировину або компонентний склад, окремі властивості тощо.

Комерційна товарна інформація – відомості про товар, що доповнюють основну інформацію і призначені для виробників, постачальників і продавців, але малодоступні споживачу. Ця інформація містить дані про підприємства-посередників, нормативні документи, що регламентують вимоги до якості товарів, код товару згідно з Українською класифікацією товарів зовнішньоекономічної діяльності (УКТ ЗЕД) та ін. Типовим прикладом комерційної інформації є штрихове кодування.

Споживча товарна інформація – відомості про товар, які призначені для створення споживчих переваг, що показують вигоди внаслідок застосування конкретного товару і націлені в кінцевому рахунку на споживачів. Ця інформація містить відомості про найбільш привабливі споживчі властивості товарів: харчову цінність, склад, функціональне призначення, безпеку, й ін. Барвисті зображення на товарі і/або упаковці також призначені для посилення емоційного сприйняття їх споживачами.

Для доведення відомостей до суб'єктів ринкових відносин застосовують різноманітні **форми товарної інформації**: словесну; цифрову; образотворчу; символічну; штрихову. Кожна із зазначених форм характеризується як перевагами, так

і недоліками.

Словесна (текстова) інформація найбільш доступна для грамотного населення, якщо вона дана відповідною мовою (наприклад, українською мовою для України).

До недоліків словесної інформації відноситься її громіздкість: для розміщення її потрібно значна площа на упаковці і/або товарі. Для її сприйняття (читання й осмислювання) необхідно час, причому при надмірній насиченості словесної інформації споживач не може або не хоче витратити багато часу на її осмислювання.

Цифрова інформація застосовується найчастіше для доповнення словесної й у тих випадках, коли потрібно кількісна характеристика відомостей про товар (наприклад, код продукції, код підприємства, маса нетто, обсяг, довжина, дати і терміни). Цифрову інформацію відрізняють лаконічність, чіткість і однаковість, проте у ряді випадків вона доступна лише професіоналам незрозуміла споживачам (наприклад, код продукції згідно з УКТ ЗЕД, номери нормативних документів, цифровий ряд штрих-коду тощо).

Образотворча інформація забезпечує зорове та емоційне сприйняття відомостей про товари за допомогою художніх і графічних зображень безпосередньо товару або репродукції з картин, фотографій, листівок чи інших естетичних об'єктів (квітів, тварин, комах і т.п.) або інших зображень. Основним призначенням цієї форми інформації є створення споживчих переваг завдяки задоволенню естетичних потреб покупців.

Символічна інформація – відомості про товар, які передані за допомогою інформаційних знаків. Символ (від греч. *symbolon* – знак, пізнавальна прикмета) – характеристика відмінних властивостей товару для короткого відображення їхньої сутності. Для цієї форми інформації характерні лаконічність, однозначність, проте їхнє сприйняття вимагає певної професійної підготовки для розшифровки або оповіщення споживача через засоби масової інформації, консультації і т.п.

Штрихова інформація – закодований набір цифр і штрихів, призначений для автоматизованої ідентифікації та обліку інформації про товар.

Висувають такі **основні вимоги до товарної інформації**: достовірність; доступність; достатність.

Достовірність – припускає правдивість і об'єктивність відомостей про товар. Недостовірність інформації в більшості випадків може бути кваліфікована як інформаційна фальсифікація.

Доступність – пов'язана з принципом інформаційної відкритості відомостей про товар для всіх користувачів.

Достатність інформації – може трактуватися як раціональна інформаційна насиченість, що виключає надання як неповної, так і зайвої інформації.

В зв'язку з цим кінцевий результат товарної експертизи багато в чому залежить від того, наскільки правильно обрані та ефективно використані засоби інформації про товар. Отже, експерт повинен знати ці засоби і вміти вибрати з них необхідні і достатні для прийняття обґрунтованого рішення з урахуванням конкретної ситуації.

Вибір засобів товарної інформації визначається метою експертизи, особливостями товарів, а також базовими знаннями експерта. Аналізуючи інформацією про стан об'єкта експертизи в минулому та сьогоднішні, обґрунтовуючи припущення про можливі стани його в майбутньому, експерт вибирає найкращий

спосіб досягнення поставленої мети.

Засоби товарної інформації – сукупність знарядь, за допомогою яких товарна інформація доводиться до споживача. Основними засобами товарної інформації є:

- маркування;
- документація на товар;
- спеціальна література;
- реклама і пропаганда.

Маркування — текст, умовні позначки або рисунок, що нанесені на упаковку і/або товар, а також інші допоміжні засоби, що призначені для ідентифікації товару або окремих його властивостей, доведення до споживача інформації про виробників (виконавців, відправників), кількісних і якісних характеристиках товару.

Основними функціями маркування є:

- інформаційна;
- ідентифікуюча;
- мотиваційна;
- емоційна.

Інформаційна функція маркування як одного з засобів товарної інформації є основною. Найбільша питома вага всієї інформації, зазначеної на маркуванні, приходить на основну і споживчу інформацію, менша – на комерційну. При цьому основна інформація на маркуванні дублює той же вид інформації в товаросупровідних. Розбіжність даних основної інформації може бути наслідком фальсифікації товарів.

Необхідність такого дублювання обумовлена спільністю *ідентифікаційної функції* маркування і товаросупровідних документів. Однак, на відміну від товаросупровідних документів, маркування призначене для всіх суб'єктів комерційної діяльності, а для основної маси споживачів є практично єдиним доступним засобом товарної інформації. Тому в маркуванні питома вага комерційної інформації значно менше.

Ідентифікаційна функція маркування надзвичайно важлива, тому що це забезпечує простежуваність товарних партій на всіх етапах товароруху.

Емоційна і мотиваційна функції маркування взаємозалежні. Барвисто оформлене маркування, пояснювальні тексти, застосування загальноприйнятих символів викликають у споживача позитивні емоції і служать важливою мотивацією для прийняття рішення про покупку товару.

Для експертів найбільш важливою є ідентифікаційна функція маркування, оскільки **саме з ідентифікації товару починається його експертна оцінка**. При цьому експерт виявляє відповідність найменування товару його асортиментної приналежності, вказаної на маркуванні і в товаросупровідних документах. В процесі подальших досліджень експерт може встановити відповідність інших характеристик (гатунку, маси нетто та ін.), якщо цього вимагають завдання експертизи.

Маркування повинне відповідати вимогам стандартів та інших нормативних документів. Вимоги до виробничого маркування встановлюються основному стандартами на маркування і упакування, а також загальнотехнічними умовами стандартів на продукцію. Вимоги до торгового маркування в меншому ступені розроблені, чим до виробничого.

До маркування висувають загальні для товарної інформації вимоги, що було

розглянуто раніше, і специфічні вимоги.

Специфічними для маркування вимогами є:

- чіткість тексту й ілюстрацій; наочність;
- однозначність тексту, його відповідність споживчим властивостям товару;
- достовірність – наведені на маркуванні відомості не повинні вводити одержувача і споживача в оману щодо кількості, якості, виробника, країни походження;

- використання для маркування незмивних барвників, дозволених для застосування органами Державного комітету санітарно-епідеміологічного надзору.

- залежності від призначення та місця розташування розрізняють маркування:

- *товарне* (в и р о б н и ч е – на виробі, тарі, упаковці, етикетках, кольєретках, ярликах і бірках, вкладишах, контрольних стрічках, клеймах, штампах; т о р г о в е л ь н е – на ціннику, чеку товарному або касовому, талоні, квитанції у вигляді тексту, малюнку, інформаційного товарного знаку);

- *транспортне* (на упаковці, тарі – дані про виробника, одержувача, способи поводження при транспортуванні, зберіганні, вантажних роботах; на етикетках, наклейках, пломбах, бандеролях);

- *відправника* (при відправленні товарів поштовими вагонами, засобами поштового зв'язку);

- *спеціальне* (а к ц и з н е – акцизні марки певного розміру, кольору, змісту);

Виробниче маркування – текст, умовні позначки або малюнок, які нанесені виробником (виконавцем) на товар і/або упаковку і/або інші носії інформації.

Носіями виробничого маркування можуть бути етикетки, вкладиші, ярлики, бирки, контрольні стрічки, клейма, штампи та ін.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

Скласти план проведення експертизи харчового продукту. Дослідити товарну інформацію запропонованих продуктів: консерви рослинні, рибні, м'ясні, молочна продукція (для кожного студента свій)

Контрольні питання

1. Назвати мету експертизи продуктів харчування.
2. Назвати завдання експертизи продуктів харчування.
3. Дати характеристику основним елементам в схемі проведення експертизи.
4. Перелічити засоби експертизи продуктів харчування.
5. Назвати основні функції маркування.
6. Назвати основні вимоги до товарної інформації.

Лабораторне заняття (2 год.)

Тема заняття: Органолептичні методи оцінювання харчових продуктів і умови їхнього проведення

Мета заняття: Засвоїти правила проведення експертизи харчових продуктів органолептичним методом

Завдання

1. Ознайомитися з умовами проведення органолептичної експертизи
2. Засвоїти загальні принципи бальної оцінки
3. Провести органолептичну експертизу готових страв

Навчальне обладнання нормативно-технічна документація, інструкції, харчові продукти для експертизи;

Завдання для проведення попереднього контролю знань, умінь і навичок студентів з теми практичного заняття;

Методичні поради до вивчення теми:

Органолептичний метод оцінки якості харчових продуктів заснований на аналізі сприйняття органами чуття (зору, слуху, нюху, дотику і смаку) без застосування вимірювальних приладів. Проте в цілому якість харчових продуктів не можна визначати тільки на підставі вимірників або органолептичних методів оцінки; вони повинні доповнювати один одного.

Переваги органолептичного методу:

- швидкість визначення показників якості;
- малі економічні витрати на його проведення (у порівнянні з інструментальними);
- доступність.

Недоліки органолептичного методу:

- суб'єктивність оцінки;
- неможливість одержати точні кількісні характеристики хімічного складу товару і його фізичні характеристики;
- низька відтворюваність результатів визначення.

До органолептичних показників, загальних для характеристики майже всіх харчових продуктів, відносять **зовнішній вигляд, смак, запах, консистенцію, колір**. З них найбільш значущими є зовнішній вигляд, смак і запах, оскільки вони мають вирішальне значення для оцінки якості харчових продуктів. Консистенцію харчових продуктів можна визначити і вимірювальними методами, але при цьому характеризується тільки одна або декілька структурно-механічних властивостей і не враховується весь їх комплекс, що дає загальне уявлення про консистенцію. Тільки органолептичний метод дозволяє повною мірою дати загальну оцінку консистенції продуктів.

Таким чином, органолептична оцінка має вирішальне значення при проведенні контролю якості продукту для споживача і не може бути повністю замінена вимірювальними методами, які доповнюють її.

Дегустаційну оцінку якості продукту повинні здійснювати особи, що пройшли випробування на сенсорну чутливість. Для проведення дегустацій при крупних підприємствах необхідно створювати лабораторії для органолептичних аналізів (сенсорні), що відповідають певним вимогам. До їх числа відносять максимальне виключення зовнішніх дратівливих чинників (великої кількості предметів, яскравих забарвлень стін і устаткування, надмірно яскравого або недостатнього освітлення, шуму, сторонніх запахів тощо), підбір спеціального устаткування, наявність ізольованих місць окремих оцінювачів (щоб уникнути обмін думками).

При органолептичному контролі партій продукції на виробництві, в закладах громадського господарства необхідно, щоб контроль здійснювався підготовленими фахівцями в спеціально відведених приміщеннях. Органолептичний контроль в підсобних приміщеннях або працівниками, які не володіють навиками сенсорної оцінки, не дозволяє з достатньою достовірністю виявити дефекти смаку і запаху, їх невідповідність вимогам нормативної документації, і є однією з причин появи в реалізації харчових продуктів неналежної якості.

Умови проведення органолептичних випробувань

При проведенні органолептичної оцінки якості харчової продукції необхідно мати відповідну апаратуру і матеріали, приміщення, яке відповідає необхідним вимогам, а також правильно підготувати зразки і володіти прийомами проведення органолептичних випробувань.

Вимоги до приміщення. У приміщенні, де проводять органолептичні випробування, не повинно бути сторонніх запахів. Воно повинне бути достатньо просторим (за наявності 6 експертів площа приміщення складає 13- 20 м²), мати постійну температуру (18-20°C) і відносну вологість (70-75%). У приміщення не повинні проникати сторонні звуки. Лабораторія для проведення випробувань повинна бути розташована в північній частині будівлі; вікна по відношенню до поверхні підлоги повинні складати близько 35%, стіни - білого, кремового або світло-сірого кольору. На робочих місцях - освітленість не менше 500 лк розсіяним денним світлом або світлом люмінесцентних ламп, які відповідають вимогам нормативної документації. Бажано мати додаткове приміщення для підготовки зразків для аналізу.

Підготовка зразків для випробувань. Як правило, температура продуктів, які споживають зазвичай холодними, повинна бути близько 18-20°C (хліб, копчена і солоня риба, холодні закусочні консерви тощо). Продукти, які споживають в гарячому вигляді, наприклад супи, смажене м'ясо, обідні страви, повинні мати температуру 55-65°C.

Для оцінки зовнішнього вигляду продукт подають цілком (банки з консервами, тушки риби холодного і гарячого копчення, буханці і батони хліба тощо), а потім розрізають і акуратно викладають на загальне блюдо, потім - в індивідуальний посуд.

Слід зазначити, що на методи визначення органолептичних показників деяких продуктів розроблена нормативно-технічна документація.

Органолептичні показники визначають в такій послідовності:

1. зовнішній вигляд
2. колір
3. запах
4. консистенція
5. смак.

При оцінці **зовнішнього вигляду продукту** визначають форму, характер поверхні, однорідність за розміром (плодів, ягід, овочів, порційних страв), нарізки, якість укладання, структуру на розрізі, розлому, стан заливки, соусу, маринаду, сиropу, масла (для консервованої продукції).

Зовнішній вигляд продуктів - це комплексний показник, який включає низку таких одиничних показників, як форма, забарвлення (колір), стан поверхні. Для деяких харчових продуктів (молоко, пиво, чай, кава тощо) колір має особливе значення. У

окремих продуктів комплексний показник «зовнішній вигляд» доповнюється специфічними показниками. До них відносять стан тари (консерви, молочні продукти), упаковки (карамель, цукерки, шоколад, масло вершкове, маргарин тощо), свіжість (хліб, плоди і овочі), стан окремих компонентів: розсолу або заливки (квашені, мариновані плоди і овочі, солена риба, рибні консерви в томатному соусі, компоти тощо), стан жиру і сухожилля, якість бульйону (м'ясного), прозорість (безалкогольні напої, освітлені соки, рослинні жири тощо), якість засолу (масло вершкове) або оброблення (свіжа, копчена риба), стан і товщину глазури (десерти в шоколадній глазури тощо).

При визначенні кольору встановлюють різні відхилення від кольору, специфічного для даного виду продукту. Наприклад, при оцінці кольору виноградних вин різних типів вирішальне значення мають колірний тон і насиченість кольору (колірний тон марочних сухих вин: рубіново-червоний, густий, насичений, але не чорно-червоний і не блідий, без стороннього відтінку; колірний тон сухих білих вин - жовтуватий, кольори чайної троянди, кагорів - інтенсивний темно-червоний).

Чистота кольору, особливо білого, для низки харчових продуктів є показником забрудненості сторонніми домішками або забарвлення частинками самого продукту і являється одним з критеріїв визначення сорту продукту (борошна, крохмалю, кухонної солі).

При органолептичній оцінці кольору слід враховувати явище кольорового контрасту, що виявляється в тому, що будь-який колір на темнішому фоні «яснішає», а на світлому фоні - «темніє». Тому при зіставленні фактичного значення кольору з еталоном необхідно створювати однаковий фон.

При оцінці запаху визначають типовий аромат, гармонію запахів, так званий «букет», що допомагає встановити наявність сторонніх запахів.

Для характеристики запаху деяких харчових продуктів застосовують терміни «аромат», для інших - «букет». Аромат обумовлений природними ароматичними речовинами початкової сировини, а букет - комплексом ароматичних сполук, що утворюються при технологічних процесах формування якості продуктів. У нормативній документації застосовується той або інший термін залежно від того, наскільки повно зберігаються або відновлюються знову ароматичні властивості продукту. Так, для соків, швидкозаморожених плодів і овочів, прянощів, плодоовочевих консервів застосовують термін «аромат», для винних виробів - «букет».

Вміння розрізняти відтінки запаху, які характерні для вихідної сировини, а також обумовлені речовинами, що утворюються при виготовленні і особливо при зберіганні (найчастіше це сторонні, невластиві готовому продукту запахи), є важливою умовою органолептичної оцінки якості продукту.

При оцінці консистенції залежно від технічних вимог, що пред'являються до якості окремих продуктів, визначають густину, клейкість і твердість продукту (консистенцію рідку, сироподібну, в'язку, щільну). При оцінці консистенції враховують також ніжність, волокнистість, грубість, розсипчастість, крихкість, однорідність, наявність твердих часток.

Для визначення консистенції харчових продуктів докладають зусилля - натисканням, проколюванням, розрізанням, розмазуванням за допомогою столових приладів.

При оцінці смаку визначають типовість смаку для даного продукту, встановлюють наявність специфічних нехарактерних смакових властивостей та інших сторонніх присмаків.

Якісне визначення смаку пов'язане не тільки з визначенням основних смакових відчуттів (солодкого, кислого, солоного, гіркого) та їх гармонійного поєднання, але й з дотиком до їжі, що характеризується терпкістю смаку, гостротою, пекучістю, ніжністю. Смак багатьох продуктів визначається також нюховими відчуттями.

Для характеристики комплексу смаку, запаху і дотику, які визначаються кількісно і якісно, застосовують термін «смакота харчових продуктів».

При органолептичних випробуваннях для нейтралізації смаку закусочних консервів, маринадів, салатів, перших і других страв, рибної продукції подають пшеничний хліб з розрахунку 20 г на кожну страву на одного дегустатора і теплий слабкий чорний байховий чай з цукром з розрахунку 5 г цукру і 0,25 г чаю на одного дегустатора при дегустації кожної страви.

При підведенні підсумків випробувань дегустатори повинні зіставити свої спостереження щодо зовнішнього вигляду, кольору, запаху, консистенції і смаку кожного продукту з їх описом в нормативно-технічній документації або дати кількісну оцінку кожного показника в балах, якщо це вказано в нормативно-технічному документі на даний вид продукту.

При оцінці якості харчових продуктів застосовують різні види бальних систем. Наприклад, при оцінці якості сиру твердого застосовують 100-бальну, масла вершкового – 20 бальну систему.

Особливості органолептичної оцінки продукції закладів ресторанного господарства

Перед проведенням органолептичного аналізу, експерт (аудитор) повинен вимити руки, ознайомитися з технологічними картками, інструкціями, рецептурами та іншою нормативною документацією, використання якої забезпечує єдиний підхід до оцінки якості страв.

Якість страв визначається на місці їх приготування або реалізації, попередньо встановлюється маса і температура відпуску. Температуру страв перевіряють на роздачі, яка повинна бути наступною: гарячі супи та напої - 75°C; другі страви - 65°C; холодні супи, киселі, компоти - не вище 14°C, та не нижче 7°C.

Оптимальною для дегустації є температура 20 ±2°C.

Результати органолептичного аналізу реєструють в протоколі.

Саме при органолептичній оцінці продукції закладів ресторанного господарства можна стверджувати, що смак - це комплексне враження, яке надає значний, а часом навіть вирішальний вплив на оцінку якості їжі. В результаті тісного взаємозв'язку інколи два самостійних показники («смак» і «запах») можуть бути охарактеризовані одночасно.

Для окремих страв введені деякі, властиві тільки їм, показники, наприклад, «прозорість» (чай, желе), «еластичність», «пропеченість» (м'якуш борошняних виробів).

Холодні страви. В салатах та овочевих закусках консистенція овочів характеризує ступінь їх свіжості, з якою пов'язана їстівна, особливо вітамінна цінність. Важливі також колір та зовнішній вигляд овочів, які свідчать про правильне зберігання та технологічну обробку. Змінений колір овочів (з бурим відтінком) вказує на те, що подрібнені овочі довго зберігались на відкритому повітрі. За консистенцією свіжі сирі овочі повинні бути пружними та соковитими.

Супи. Основним показником являється смак, визначений концентрацією смакових речовин, яка утворюється при використанні встановленої кількості основних продуктів, прянощів та приправ. У прозорих супах головне значення має колір бульйону, його прозорість.

В заправлених супах, до складу яких входить борошняне пасерування, рідка частина повинна бути без розшарування, злегка згущеною, без грудочок завареного борошна.

Страви з овочів. В стравах варені овочі повинні мати колір, характерний для даного виду, лише злегка змінений тепловою обробкою.

Нарізка овочів, незалежно від форми, повинна бути рівномірною, консистенція - м'якою, соковитою.

Страви з крупи. Розсипчасті каші повинні мати набухлі, м'які, але зберігши форму та пружність, окремі зерна крупів. У в'язкої каші зерна крупів повинні бути повністю набухлими, добре розвареними, злиплими. В гарячому вигляді така каша тримається на тарілці гіркою, не розпливаючись. Колір та смак каші відповідає даному виду крупів.

Страви з риби. Визначальні показники - смак, запах, консистенція. Цій групі страв часто властиві специфічні запахи та присмаки, які характерні для риб та оточуючого їх середовища, що звичайно усуваються при теплової обробці з додаванням відповідних прянощів та приправ. За консистенцією риба повинна бути м'якою, соковитою, не крихкою (зберігати форму нарізки). Варена риба повинна мати смак, характерний для даного виду, з яскраво вираженим присмаком овочів та прянощів, а смажена - приємний, злегка помітний присмак свіжого жиру, на якому смажилась.

Страви з м'яса та субпродуктів. Визначальним показником, що впливає на інші показники в загальній оцінці, являється консистенція. Слід звернути увагу на дотримання передбачених нормативною документацією співвідношень між м'язовою, жировою, кістковою та сухожильною тканинами, відповідного ділення на порції (з точки зору дотримання встановленої маси та розташування м'язових волокон). Форма виробів повинна відповідати їх виду.

Консистенція готових виробів з рубленого м'яса повинна бути пухкою, соковитою, еластичною (при легкому стисканні пальцями між верхньою та нижньою кірками виріб повинен відновлювати свою початкову форму).

Мастильна консистенція вказує на використання свіжого хліба або надмірну його кількість. Страви з субпродуктів повинні, перш за все, характеризуватися типовими для даного виду свіжим запахом та приємним (свіжим) смаком.

Страви з птиці. Одним з провідних показників являється консистенція - яка повинна бути м'якою та соковитою, забезпечувати легке відокремлення м'яса від кісток. Дуже важливе значення має дотримання правил порціювання тушок. Смак м'яса повинен відповідати виду птиці та встановленому способу теплової обробки.

Соуси. Якість соусів визначається кольором, концентрацією бульйону та складом наповнювачів. Крім того, соуси повинні мати однорідну не розшаровану помірну щільну консистенцію. В соусах з наповнювачами важливо правильне, рівномірне подрібнення продуктів та дотримання їх співвідношення з основною частиною соусу.

Солодкі страви. Основні органолептичні показники визначаються видом страви: киселі, желе, креми повинні мати желеподібну, однорідну консистенцію, гладку поверхню; компоти - консистенцію сиропу, співвідношення фруктів та рідкої частини за рецептурою; суфле, пудинги - ніжну консистенцію, пористість та соковитість, а також виражений аромат основного компонента.

Напої. Якість чаю, кави, какао визначається відчуттям ступеню концентрації, аромату та смаку, якість коктейлів, фірмових та інших напоїв - відповідністю кількості і якості сировини. При цьому враховується концентрація, колір, смак, аромат та температура.

Борошняні страви. Консистенція борошняних страв з різних видів тіста повинна бути такою: прісного (в вареному вигляді) - м'яка, пружна; дріжджового - еластична, з добре розвинутою, рівномірною пористістю; млинцевого - пухка, еластична; пісочного - дрібнопориста без запаху, крихка, але не розсипчаста.

Перед відбором проб першої страви або соусу його необхідно обережно, але старанно перемішати черпаком, частину проби відлити в тарілку чи блюдце, взяти ложкою і, зливаючи тонкою цівкою, визначити колір та консистенцію (однорідність супу-пюре, соусу або наявність цільних часточок), а потім запах та смак. Спочатку страву потрібно скуштувати без сметани, тому що вона маскує можливі дефекти. Ложкою виділити рідку частину (заправлених та прозорих супів) та визначити смак, аромат, а потім куштувати разом рідку та густу частини. Після нього слід розібрати густу частину і порівняти її з рецептурою (наявність цибулі, петрушки тощо). Кожну складову частину досліджувати окремо, звертаючи увагу на консистенцію продуктів, форму нарізки, смак, наприкінці покуштувати рідку частину з додаванням сметани.

Пристаючи до органолептичної оцінки інших соусних страв, встановлюють правильність підбору соусів до страв.

Основний виріб другої страви слід відібрати в загальну тарілку, розрізати на шматки, і пробу перекласти кожному на окрему тарілку.

Пробу (особливо сухих та жирних продуктів) на деякий час потрібно затримати в роті та розжувати до появи явно вираженого смаку, який потрібний, або відтінків. Для повної оцінки смаку їжі пробу слід розташувати на всіх ділянках поверхні ротової порожнини, перемішуючи її язиком. В цей момент важливо зосередитись, проаналізувати відчуття, зробити єдино правильний висновок та запам'ятати його. Періодичність перерв між пробами під час аналізу залежить від смаку зразку та кількості виявлених дефектів (особливо ознаки гіркоти та сторонніх різних запахів). Слід уникати багаторазового опробування однієї і тієї ж страви. Важливо також виключити явище смакової інерції - затримки відчуття після видалення подразника.

Інертний смак слід знімати лимоном, чорним хлібом, міцним чаєм. При оцінці зовнішнього вигляду та консистенції страви (виробу) необхідно звертати увагу на колір, форму, розмір, малюнок - структуру (в розрізі), прозорість, однорідність, еластичність.

Запах необхідно визначати при затриманому диханні: їжу не просто злегка понюхати, а провести енергійний, сильний та короткий вдих, затримати дихання на 2-3 с., і видихнути.

Торти та тістечка оцінюють за такими показниками якості: упаковка та маркування; поверхня та її оздоблення; колір, форма; вигляд в розрізі, включаючи структуру та консистенцію складових, запах та смак.

Спочатку візуально необхідно оцінити коробку, в яку упакований торт, за такими ознаками як: художнє оформлення та оздоблення, колір, форма.

Розрізавши торт, необхідно оцінити його основу за наступними ознаками: пропеченість, пишність, пористість, просочення сиропом та кремом, стан маси, пластичність. Оцінку завершують визначенням запаху та смаку, основи та крему, а потім торту в цілому.

Загальні принципи бальної оцінки

Однією з найпростіших систем органолептичної оцінки якості продукції є бальна система. Основні принципи бальної оцінки: встановлення загальної максимальної оцінки якості продукції в балах; надання кожному з показників якості коефіцієнта вагомості; встановлення шкали знижок від ідеального зразку; визначення ступеню якості, у відповідності з яким встановлюються доброякісність продукту, його сорт; граничний бал, нижче якого продукт вважається неякісним і реалізації не підлягає.

Найбільш поширеною є оцінка страв за 5-ти бальною системою, яка проводиться шляхом послідовного порівняння фактичних властивостей зі встановленою у шкалі характеристикою її окремих показників.

За 5-бальною шкалою найвищій оцінці відповідає страва, яка виготовлена повністю за вимогами, що встановлені рецептурою та технологією виробництва, і за всіма органолептичними показниками відповідає продукції високої якості.

Оцінка страви в 4 бали допускає незначні відхилення, або дефекти, що легко виправляються: зовнішнього вигляду (деякі зміни форми чи нарізки продукту, оформлення, кольору), смаку (злегка недосоленої) тощо.

Оцінка в 3 бали вказує на більш значне порушення технології приготування страви, що не допускає її реалізацію без доробки або після доробки. На доробку направляють продукцію з дефектами, що легко усуваються (незначна недостача маси порційних страв, недосіл, порушення в оформленні, часткове та слабе підгоряння, неглибокі тріщини тощо).

Оцінка в 2 бали вказує на значні дефекти страви, але не виключає можливості її переробки для вживання в їжу.

Оцінка в 1 бал вказує на дефекти страви, які не допускають її реалізацію: сторонні, невластиві виробу запах, смак, невідповідна консистенція, сильний пересіл, значне порушення (норми, явні ознаки псування, неповна вага штучних виробів тощо).

Необхідно також врахувати зниження температури для гарячих страв або підвищення її - для холодних. За неакуратність оформлення страви, подачу її в

невідповідному (за формою та розміром) посуді також знижується загальна оцінка. Подача страви в забрудненому посуді оцінюється на "незадовільно", а страва знімається з реалізації.

Типові завдання

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

Провести експертизу органолептичним шляхом запропонованого харчового продукту, оцінити за 5 – ти бальною системою. Результати записати у робочому зошиті.

Контрольні питання

1. На чому ґрунтується органолептичний метод експертизи
2. Переваги та недоліки органолептичного методу оцінки харчових продуктів
3. Назвати етапи проведення органолептичного дослідження
4. Принципи використання бальної оцінки при органолептичній експертизі .
5. Оптимальна для дегустації температура.
6. Особливості органолептичної оцінки продукції закладів ресторанного господарства.

Лабораторне заняття (2 год.)

Тема заняття: Методи фізико-хімічного аналізу продуктів харчування

Мета заняття: Засвоїти методи фізико-хімічної експертизи харчових продуктів

Завдання

1. Ознайомитися з принципами фізико – хімічного аналізу при проведенні експертизи харчових продуктів.
- 2 . Визначити рефрактометричним методом масову частку сухих речовин у безалкогольних напоях, сиропях, соках.
3. Визначити кислотність напоїв та соків потенціометричним методом.
4. Визначити присутність рослинних або штучних барвників (реакція Хагера) у напоях та соках.
5. Визначити діоксид сірки в алкогольних напоях.

Навчальне обладнання нормативно-технічна документація, інструкції, соки та напої для експертизи.

Завдання для проведення попереднього контролю знань, умінь і навичок студентів з теми практичного заняття;

Методичні поради до вивчення теми:

Фізико-хімічні методи визначення показників якості – це найбільша група методів, що використовуються у товарознавчій практиці. До цієї групи належать такі методи, які передбачають визначення хімічного складу продуктів за допомогою фізичних приладів. Наприклад, усі види хроматографії, методи спектрального аналізу, визначення масової частки вологи шляхом висушування, визначення кількості сухих речовин у розчинах за допомогою рефрактометра тощо.

Найбільш поширеними сучасними методами фізико-хімічного аналізу продуктів харчування є хроматографічний, спектральний, фотоелектрометричний, потенціометричний, рефрактометричний, реологічний.

Хроматографічний метод - заснований на розділенні складної суміші речовин на компоненти за допомогою сорбційних методів в динамічних умовах.

Призначення хроматографічного методу - кількісне визначення речовин в пробах товарів, спеціально відібраних і оброблених. Перевагами методу є висока чутливість, дозволяє виявляти якісно і визначати кількісно речовини, що містяться в незначно малих кількостях (іноді долі мг%).

Перелік фізико-хімічних показників якості, які можна **визначити за допомогою хроматографічного методу**, досить широкий: вміст вільних і зв'язаних амінокислот, органічних кислот, вуглеводів, ароматичних, барвних речовин, жирнокислотний склад ліпідів, пестицидів, вітамінів й ін.

Спектральний метод - заснований на вимірюванні пропускання або поглинання світла певної довжини хвилі різними речовинами. В основу спектроскопії покладені спільні закони, що встановлюють співвідношення між величиною поглинання або пропускання і кількістю поглинаючої або проникної речовини.

Спектральний аналіз використовується для визначення різноманітних органічних сполук, забарвлених і безбарвних розчинів, а також мінеральних елементів з концентрацією 10^{-2} - 10^{-6} моля. Точність методу висока [$\pm(0,1-0,5)$ відн. %].

За допомогою спектроскопії абсорбції можна визначити ступінь окислення жиру в різних жиромістких продуктах (молоці, вершковому маслі й т. п.), наявність пектинових і барвних речовин, фенолові сполуки (у вині, чаї, каві, плодах і овочах), кофеїн, теобромін в чаї і каві, міоглобін в м'ясі, мікроелементи у всіх товарах.

Фотоелектроколориметричний метод - заснований на виборчому поглинанні світла аналізованою речовиною. Цей метод близький до спектрального, але забезпечує високу точність [$\pm(1-2)$ відн. %], і для проведення його не потрібно складної апаратури. Принцип їх дії фотоелектроколориметрів оснований на порівнянні поглинання або пропускання світла стандартним і досліджуваним забарвленим розчином.

Широко **застосовується для визначення концентрації підфарбованих розчинів** (барвних, фенолових речовин, амінокислот та ін.).

Потенціометричний метод - заснований на визначенні потенціалу між електродом, насиченим воднем, і рідиною, що містить водневі іони. **Використовується для виміру рН** при визначенні активної кислотності соків, вина, інших напоїв, плодів, овочів та ін. Вимірювальним приладом є потенціометри різних марок (ЛПУ-01 та ін.).

Рефрактометричний метод - заснований на вимірі показника заломлення світла при проходженні його через рідкий зразок, який наноситься на нижню призму рефрактометра.

Метод широко **використовується** як у випробувальних лабораторіях, так і у виробничих цехах **для визначення концентрації сухих речовин**, цукрі, жиру в харчових продуктах (соках, пюре, варенні, повидлі, томатопродуктах, жирах та ін.).

Реологічні методи - засновані на вимірі деформації різних речовин і матеріалів. Призначені для визначення структурно-механічних властивостей товарів (в'язкість,

пружність, еластичність і міцність), багато хто з яких характеризує консистенцію. З їх **допомогою визначають** в'язкість м'ясного фаршу, пластичність тесту, твердість плодів і овочів, консистенцію маргарину.

Результати дослідження структурно-механічних властивостей зазвичай виражають графічно у вигляді кривих кінетики деформації. Для виміру використовують віскозиметри різних марок, динамометричні ваги, еластомери та ін.

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Визначити фізико-хімічні показники якості в безалкогольних напоях, соках.

1.1 Визначення масової частки сухих речовин (Рефрактометричний метод)

Принцип методу. Метод базується на визначенні масової частки сухих речовин у безалкогольних напоях, сиропах, соках, концентратах і екстрактах квасів за шкалою рефрактометра при температурі 20 °С після проведення в пробі повної інверсії.

Прилади та реактиви: рефрактометр лабораторний типу Пульфріха Па або типу Аббе Пб за НТД;

- ваги лабораторні загального призначення з найбільшою межею зважування 1 кг і похибкою $\pm 0,01$ г;

- термометр скляний з діапазоном вимірювання температури 0-100 °С з ціною поділки шкали 0,1 °С;

- годинник наручний механічний або секундомір;

- палички скляні;

- вода дистильована.

Підготовка до аналізу

За умови визначення масової частки сухих речовин газованих напоїв потрібне попереднє звільнення газованих напоїв від двоокису вуглецю

Проведення аналізу

На нижню призму рефрактометра наносять скляною паличкою 2-3 краплі випробуваної рідини. Верхню частину призми опускають, щільно прикладають до нижньої нерухомої частини призми і проводять відлік за шкалою рефрактометра.

При відліку показань приладу необхідно відзначати температуру, при якій проводять випробування. Якщо температура відрізняється від 20 °С вносять відповідну поправку.

Перед випробуванням рефрактометр юстують згідно інструкції.

Проводять не менше двох паралельних визначень.

Обробка результатів

За результат випробування приймають середнє арифметичне результатів двох паралельних визначень. Результат округлюють до першого десяткового знака. Абсолютна розбіжність, що допускається між результатами двох паралельних визначень не повинна перевищувати 0,1%. Абсолютна розбіжність, що допускається між результатами двох визначень, отриманими в різних лабораторіях для однієї і тієї ж партії не повинна перевищувати 0,2%. Поправка на температуру до масової частки сухих речовин, %, що показана рефрактометром див. табл. 1.

Поправка на температуру сухих речовин

Температура °C	Масова частка сухих речовин, яка показана рефрактометром, %							
	0	5	10	15	20	25	30	35
З показів рефрактометра віднімають								
10	0.50	0.54	0.58	0,61	0.64	0,66	0,68	0.70
11	0.46	0.49	0,53	0.55	0.58	0.60	0,62	0.64
12	0.42	0.45	0.48	0.50	0,52	0.54	0.56	0,57
13	0.37	0.40	0.42	0.44	0.45	0,48	0.49	0.50
14	0,33	0.35	0.37	0,39	0.40	0.41	0.42	0.43
15	0.27	0.29	0.31	0,33	0.34	0,34	0.35	0.36
16	0.22	0,24	0,25	0.26	0,27	0.28	0.28	0,29
17	0.17	0.18	0.19	0,20	0.21	0,21	0.21	0.22
18	0.12	0.13	0.13	0.14	0.14	0,14	0.14	0,15
19	0,06	0,06	0.06	0,07	0.07	0,07	0.07	0,08
До показів рефрактометра додають								
21	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0.08	0.08	0,08
22	0.13	0,13	0.14	0.14	0,15	0.15	0.15	0,15
23	0.19	0,20	0,21	0.22	0.22	0,23	0.23	0.23
24	0.26	0,27	0.28	0.29	0.30	0,30	0.31	0,31
25	0,33	0.35	0.36	0,37	0.38	0,38	0.39	0.40
26	0.40	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46	0.47	0,48
	0.48	0.50	0.52	0.53	0.54	0.55	0.55	0,56
28	0.56	0.57	0.60	0,61	0.62	0,63	0.63	0.64
29	0.64	0.66	0.68	0,69	0.71	0.72	0.73	0,73
30	0,72	0,74	0.77	0,78	0.79	0,80	0.80	0.81

1.2 Визначення кислотності напоїв та соків

Принцип методу. Метод базується на титруванні розчином лугу всіх речовин кислого характеру після повного звільнення напою від двоокису вуглецю. Кислотність виражають в кубічних сантиметрах розчину гідроксиду натрію концентрацією 1 моль/дм³, витраченого на титрування 100 см³ напою, тощо.

Прилади та реактиви:

ваги лабораторні загального призначення з найбільшою межею зважування 500 г четвертого класу точності;

pH-метр або універсальний іономер ціною поділки до 0,05 pH;

електрод вимірювальний скляний для pH-метрії;

електрод порівняння або електрод скляний комбінований;

мішалки магнітні з плавним регулюванням частоти обертання;

піпетки 1-го класу точності, місткістю 25 см³;

бюретка 2-го класу точності, місткістю 25 см^3 , з ціною поділки 0.05 см^3 ;
стакан низький місткістю 150 см^3 ;
колби конічні місткістю 300 см^3 ;
вода для лабораторного аналізу не нижче третьої категорії якості;
натрію гідроксид (гідроксид), стандартний титрований розчин (NaOH) = $0,25 \text{ моль/дм}^3$;
розчини буферні рН 4,01 і 9,18.

Підготовка до аналізу

Концентровані продукти розбавляють водою до заданого значення відносної густини відповідно за стандартами і технічними умовами на конкретний вид продукту

Градування рН-метра: буферні розчини рН 4,01 і 9,18 готують згідно з інструкцією до рН-метра і перевіряють правильність показань рН-метра при температурі $20 \text{ }^\circ\text{C}$.

Хід роботи

Проводять два паралельних визначення.

У склянку вносять піпеткою 25 см^3 нерозбавленого соку або проби соку, розведеного так, щоб на подальше титрування витрачалося не менше 8 см^3 титранту. Для аналізу продуктів з високою в'язкістю і (або) з високим вмістом часток м'якоті (наприклад для пульпи) беруть відповідну наважку проби і розбавляють водою так, щоб дотримувалися вищевказані умови. Пробу в склянці при температурі $20 \text{ }^\circ\text{C}$ починають перемішувати магнітною мішалкою і титрують з бюретки розчином гідроксиду натрію до значення рН 8.1. Вимірюють обсяг розчину, який пішов на титрування. Якщо рН-метр забезпечений температурною компенсацією, випробування допускається виконувати при температурі в інтервалі $10\text{-}30 \text{ }^\circ\text{C}$.

Обробка результатів

Титрована кислотність C_{H^+} мілімоль $\text{H}^+/\text{дм}^3$ продукту, обчислюють за формулою:

$$C_{\text{H}^+} = \frac{1000 \cdot V_1 \cdot c}{V_0}$$

де V_1 – об'єм розчину гідроксиду натрію, що пішов на титрування, см^3 ; c – точна концентрація розчину гідроксиду натрію, моль/дм^3 ;

V_0 - обсяг проби зразка, узятий на титрування (як правило, 25 см^3), см^3 .

При $V_0 = 25 \text{ см}^3$, $c = 0,25 \text{ моль/дм}^3$ титровану кислотність C_{H^+} , мілімоль $\text{H}^+/\text{дм}^3$, обчислюють за формулою:

$$C_{\text{H}^+} = 10 \cdot V_1$$

Обчислення проводять до першого десяткового знака. Результат округлюють до цілого числа.

Масову концентрацію титрованих кислот X , г/дм^3 , в розрахунку на винну, яблучну або лимонну кислоту обчислюють за формулою:

$$X = \frac{V_1 \cdot c \cdot M}{V_0}$$

де M - молярна маса, г/моль, рівна для:

винної кислоти $M (1/2C_4H_6O_6) = 75,0$;

яблучної кислоти $M (1/2C_4H_6O_5) = 67,0$;

безводної лимонної кислоти $M (1/3C_6H_5O_7) = 64,0$.

Відносна розбіжність між результатами двох визначень, отриманими при аналізі однієї і тієї ж проби продукту одним оператором з використанням одного і того ж обладнання за можливо мінімальний інтервал часу, не повинно перевищувати нормативу оперативного контролю збіжності 1% ($P = 0,95$). При дотриманні цієї умови за остаточний результат вимірювань приймають середньоарифметичне результатів двох паралельних визначень титрованої кислотності.

Відносна розбіжність між результатами двох визначень, отриманими при аналізі однієї і тієї ж проби продукту в двох різних лабораторіях, не повинно перевищувати нормативу оперативного контролю відтворюваності 2% ($P = 0,95$). Межі відносної похибки визначення змісту титрованої кислотності при дотриманні умов, що регламентуються цим стандартом, не перевищують $\pm 1,5\%$ ($P = 0,95$).

1.3 Визначення рослинних або штучних барвників (реакція Хагера)

Принцип методу ґрунтується на різній реакції барвників з лугом.

Прилади, реактиви, обладнання: пробірки, 25-30 % NaOH.

Хід роботи. До пробірки приливають 5 мл напою та 1 мл 25-30 % NaOH. Поява зеленкуватого-оливкового кольору свідчить про присутність барвників рослинного походження. Інший колір свідчить про присутність штучних барвників.

1.4 Визначення діоксиду сірки алкогольних напоїв

Принцип методу ґрунтується на титруванні діоксиду сірки розчином йоду кислому середовищі.

Прилади та реактиви:

EDTA (комплекс III): динатрієва сіль етилендінітрило-тетраоцтової кислоти.

Гідроксид натрію, 4М (160 г/л);

Сірчана кислота ($\rho=1,84$ г/мл) 10% (об/об);

Розчин крохмалю, 5 г/л; 0,025М розчин йоду.

Хід роботи.

У 500 мл колбу Ерленмейера поміщають:

- 50 мл вина;
- 5 мл розчину крохмалю;
- 30 мг EDTA;
- 3 мл H_2SO_4 10 %

Після чого титрують розчином 0,025 М йоду, поки синє забарвлення не буде зберігатися приблизно 10-15 сек. n – витрачена кількість cm^3 йоду.

Загальний діоксид сірки

Додають 8 cm^3 4М гідроксиду натрію, збовтують один раз і чекають 5 хв. після цього додають, інтенсивно збовтуючи, 10 cm^3 10% розчину сірчаної кислоти і потім титрують розчином 0,025 М йоду.

n_1 – витрачена кількість 0,025 М йоду.

Потім додають 20 cm^3 4М гідроксиду натрію, один раз збовтують і витримують 5

хв. Розбавляють за допомогою 200 см^3 дуже холодної води.

Після цього додають під час енергійного збовтування 10 см^3 10% розчину сірчаної кислоти і титрують діоксин сірки, що звільнився, розчином $0,025 \text{ M}$ йоду.

n_2 – витрачена кількість мл $0,025 \text{ M}$ йоду.

Колбу закорковують і витримують не менше 30 хв. Після додавання 3 см^3 10 %-вого розчину сірчаної кислоти титрують розчином $0,025 \text{ M}$ йоду.

n_3 – витрачена кількість см^3 $0,025 \text{ M}$ йоду.

Опрацювання результатів

Вільний діоксин сірки в мг/дм^3 : $32 \times (n - n_1)$.

Загальний діоксин сірки в мг/дм^3 : $32 \times (n_1 + n_2 + n_3)$.

Контрольні питання

1. Які показники якості визначають в безалкогольних напоях, соках?
2. Які показники безпеки визначають в безалкогольних напоях, соках?
3. Який принцип методу визначення сухих речовин в соках?
4. Які барвники використовують при виробництві безалкогольних напоїв?
5. Навести принцип методу визначення сахарину.
6. Навести принцип методу визначення аспартаму. До класу яких речовин він відноситься?
7. Навести принцип методу визначення діоксиду сірки в алкогольних напоях.

Лабораторне заняття (2 год)

Тема заняття: Проведення експертизи продуктів харчування лабораторними методами

Мета заняття: ознайомитися з лабораторними (мікробіологічними) методами експертизи харчових продуктів.

Навчально-наочні та додаткові матеріали: методичні рекомендації кафедри, діючі нормативні документи.

Завдання:

1. Ознайомитися з перевагами і недоліками лабораторних методів.
2. Провести експертні дослідження натурального меду для встановлення домішок цукру-піску за допомогою мікроскопу.
3. Провести експертне визначення домішок крохмалю іншого виду методом мікроскопії.
4. Провести експертне визначення мікробіологічних показників КМАФАнМ (загальна забрудненість – КУО/г) у виробках глазурованих шоколадною глазур'ю (печиво).

Методичні поради до вивчення теми

До лабораторних методів експертизи продуктів харчування відносять - методи визначення (вимірювання) дійсних значень показників якості за допомогою технічних пристроїв. Призначені для визначення фізико-хімічних і/або мікробіологічних показників якості.

На відміну від органолептичних фізико-хімічні і мікробіологічні показники специфічні і характерні для товарів однорідних груп. Тому ці показники більш багаточисельні, що потребує застосування різних вимірювальних методів для їх визначення.

Перевагами вимірювальних методів є об'єктивність оцінки, вираження результатів в загальноприйнятих одиницях виміру, зіставлення і відтворюваність результатів, тобто усувають недоліки органолептичних методів.

Недоліки лабораторних методів є досить великі витрати на їхнє проведення (устаткування, реактиви, підготовка кадрів); тривалість визначення більшості показників до кількох годин; обмежені можливості використання (особливо в роздрібній торгівлі).

Лабораторні випробування проводяться у випадку, якщо контрактними (договірними) умовами і/або вимогами нормативно-технічної документації якість регламентується фізико-хімічними, фізико-механічними, медікобіологічними і іншими показниками, які визначаються за допомогою лабораторних випробувань.

Для їх проведення відбір зразків (проб) здійснюється безпосередньо експертом. Об'єм вибірки (кількість зразків, маса або міра проб), способи упаковки і зберігання відібраних зразків (проб) повинні відповідати вимогам нормативно-технічної документації. Відібрані зразки (проби) експерт повинен супроводжувати оформленою етикеткою з вказівкою найменування товару, дати відбору зразків (проб), номери партії і інших даних, які вказують на приналежність відібраних зразків (проб) до пред'явленої на експертизу партії. Зразок (проба) повинен бути опломбований або опечатаний особистим штампом експерта. В обов'язковому порядку оформлюється акт відбору зразків (проб), який разом з відібраним зразком (пробою) експерт передає замовникові експертизи для відправки на випробування або для зберігання як арбітражний зразок (пробу). На підставі протоколу, в якому відбиті результати проведення лабораторних випробувань, оформляється акт експертизи. Протокол є невід'ємною частиною акту експертизи.

До лабораторних методів окрім фізико – хімічних відносять і **біологічні методи** визначення показників якості товарів які включають мікробіологічні та фізіологічні методи:

– **мікробіологічні методи** дозволяють визначити загальну кількість мікроорганізмів у продуктах і їхній видовий склад;

– **фізіологічні методи** використовуються при визначенні впливу окремих компонентів товарів на організм людини (клінічні дослідження нових видів товарів).

Мікробіологічні методи здійснюються шляхом **мікроскопування** – (засноване на використанні мікроскопа як вимірювального приладу) та **бактеріологічного дослідження** (висів проб на поживні середовища з наступним вирощуванням у термостаті для виявлення мезофільних мікроорганізмів).

Метод мікроскопування також призначений для визначення будови тканин, клітин та їх органел, при визначенні виду крохмальних зерен, наявності в продуктах домішок і мікроорганізмів, мікроструктури різних продовольчих товарів. При мікробіологічних дослідженнях мікроскопування поєднується з реєстраційним методом (підрахунок кількості мікроорганізмів).

Експертизу харчових продуктів лабораторними методами проводять для визначення:

- фізико-хімічних показників
- вмісту пестицидів (хлорорганічних, фосфорорганічних та інших)
- вмісту токсичних елементів
- вмісту нітратів і нітритів
- вмісту радіонуклідів
- вмісту нітрозамінів
- в рибній продукції вмісту гістаміну
- вмісту мікотоксинів
- вмісту гормональних препаратів
- вмісту харчових добавок, барвників і консервантів
- вмісту антибіотиків
- мікробіологічних показників
- вміст генетично модифікованих організмів (ГМО) в продовольчій та сільськогосподарській сировині
- наявності харчових алергенів

Наприклад, під час експертних досліджень цукристих і борошняних кондитерських виробів, окрім органолептичних і фізико-хімічних показників проводяться дослідження показників безпеки відповідно до СанПіН. Так, для всіх фруктово-ягідних кондитерських виробів із показників безпеки нормується вміст токсичних елементів (свинець, миш'як, кадмій, ртуть), радіонуклідів (цезій-137 і стронцій-90), афлотоксину В, (для виробів, що містять горіхи). Для деяких фруктово-ягідних виробів (нестерилізовані варення, джем, повидло; вироби глазуrowані шоколадною глазур'ю) нормуються мікробіологічні показники (КМАФАнМ (загальна забрудненість – КУО/г), БГКП, цвілеві гриби, дріжджі, патогенні мікроорганізми, в тому числі сальмонели). Для печива та інших борошняних кондитерських виробів із показників безпеки нормується вміст токсичних елементів (свинець, миш'як, кадмій, ртуть, мідь, цинк), мікотоксинів (афлотоксину В₁, Дезоксиніваленол), пестицидів (гексахлорціклогексан та його ізомери, ДДТ і його метаболіти), радіонуклідів (цезій-137 і стронцій-90). До мікробіологічних показників належать КМАФАнМ (загальна забрудненість – КУО/г), БГКП (коліформи), умовно-патогенні мікроорганізми (*Stf. aureus*), патогенні мікроорганізми, у тому числі сальмонели, дріжджі і цвілі (КУО/г).

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Завдання 1 Провести експертні дослідження натурального меду для встановлення домішок цукру-піску за допомогою мікроскопу.

Для цього на предметному склі готують тонкі мазки з меду й оглядають під малим збільшенням мікроскопу. Кристали цукру мають форму великих грудок (квадрати, прямокутники, фігури правильної геометричної форми); кристали натурального меду (глюкози) – голчастої або зірчастої форми. Видимі округлі утворення з чорною каймою – пухирці повітря. Якщо ж цукор-пісок додають у рідкий мед, то він швидко випадає в осад, що легко розпізнається органолептично.

Завдання 2. Провести експертне визначення домішок крохмалю іншого виду методом мікроскопії.

Досліджують форму, структуру і розмір крохмальних зерен. Для випробування беруть на кінчик шпателя частину середньої проби крохмалю, висипають його на центр предметного скла і розглядають під мікроскопом. Форма крохмальних зерен має відповідати найменуванню крохмалю відповідної партії, домішки інших видів крохмалю не допускаються.

Розмір крохмальних зерен дуже різноманітний в окремих рослин: у картоплі вони діаметром 70–100 мкм; у квасолі – 60 мкм; у пшениці – 30–45 мкм; у кукурудзи – 15–35 мкм; у рису – 3–10 мкм. Найбільшими є крохмальні зерна в петрового хреста – до 300 мкм діаметром.

Завдання 3. Провести експертне визначення мікробіологічних показників КМАФАнМ (загальна забрудненість – КУО/г) у виробках глазуrowаних шоколадною глазуру (печиво).

Стерильним скальпелем відбирають досліджуваний зразок шоколадної глазури; 1 г зразка розтирають в стерильній ступці, поступово додаючи 10 мл стерильної (підігрітої до 45 С) води. Вихідне розведення 1:10; роблять ряд послідовних розведень у підігрітій воді (1:100; 1:1000; 1:10000 і т. д.). Два останніх розведення вносять у чашки Петрі і заливають розплавленим та охолодженим до 45 °С МПА. Витримують у термостаті при Т 37° С протягом 24-48 годин. Роблять підрахунок колоній та визначають кількість мікроорганізмів у 1 г помноживши на розведення.

Контрольні питання

1. Для визначення яких показників у харчових продуктах користуються лабораторними методами?
2. Назвати переваги та недоліки лабораторних методів експертизи.
3. Які методи відносять до біологічних методів експертизи

Лабораторне заняття (2 год)

Тема заняття: Оцінювання харчових продуктів експертними методами

Мета заняття: Ознайомитися з експертними методами оцінки харчових продуктів.

Навчально-наочні та додаткові матеріали: методичні рекомендації кафедри, діючі нормативні документи.

Завдання:

1. Ознайомитися з експертними методами оцінки харчових продуктів.
2. Провести експертизу запропонованих харчових продуктів методом провідного експерту, зазначити результати експертизи у протоколі.
3. Провести експертизу запропонованих харчових продуктів методом експертних комісій, створивши комісію серед здобувачів вищої освіти групи. Зазначити результати експертизи у протоколі.
4. Провести експертизу запропонованих харчових продуктів комбінованим методом, зазначити результати експертизи у протоколі.

Методичні поради до вивчення теми

Експертний метод оцінки якості продукції передбачає з'ясування думок експертів.

Експерт – це кваліфікований спеціаліст, який відповідає вимогам фахової і кваліметричної компетентності, діловитості та об'єктивності, а також зацікавлений в роботі експертної комісії.

Використання експертних методів доцільно за наявності однієї з двох умов:

- завдання не може бути виконане ніякими іншими способами;
- інші методи виконання завдання або менш точні, або більш трудомісткі.

Експертні методи разом з іншими або самостійно використовуються для:

- класифікації продукції;
- визначення номенклатури показників якості продукції;
- визначення коефіцієнтів вагомості окремих показників якості;
- вибору базових зразків продукції і знаходження значень окремих показників якості цих зразків;
- визначення органолептичних показників якості оцінюваної продукції;
- визначення комплексних показників якості продукції.

Залучення до роботи в експертних комісіях висококваліфікованих експертів дозволяє одержати точну і відтворювану оцінку якості товарів. Проведені експерименти підтверджують, що при правильній методиці експертної оцінки похибка результатів становить 5–10 % і її цілком можна зіставити з результатами лабораторних методів.

Для оцінки якості продукції експертним методом створюються експертні комісії.

Найчастіше застосовуються такі експертні методи:

- провідного експерта (одиночного);
- комісій;
- комбінований.

Метод провідного експерта дає можливість швидко провести експертизу, скоротити час на процедуру узгодження та обговорення, статистичну обробку даних членами групи. Однак результати експертизи, проведеної одним експертом, залежать від рівня його професійних знань, особистості, рівня компетентності.

Метод експертних комісій передбачає участь групи спеціалістів, які проводять аналіз та оцінку. Такий метод дозволяє отримати достовірні, об'єктивні результати, але потребує значних витрат часу на підготовку і організацію експертизи. Кількість експертів, які формують комісію, залежить від необхідної точності та надійності результатів експертизи.

Експертна комісія складається з двох груп - робочої і експертної.

Робоча група здійснює підготовку, організацію і проведення експертної оцінки якості продукції, подальший аналіз її результатів. До складу робочої групи входять організатор, консультант, який володіє професійними знаннями про продукцію, що оцінюють технічні робітники.

Експертна група може складатися з декількох підгруп, кожна з яких спеціалізується на вирішенні відповідних завдань - визначенні номенклатури показників, оцінці окремих груп показників тощо.

Комбінований метод, який ґрунтується на послідовному використанні роботи провідного експерта і невеликої за кількістю експертної комісії, застосовується в деяких випадках.

Загальної класифікації експертних методів немає. Однак застосовують класифікацію залежно від співвідношення кількості даних, отриманих експертним або аналітичним методом, способу одержання інформації від експерта й деяких інших факторів.

Залежно від способу одержання від експерта інформації розрізняють методи:

- колективний;
- індивідуальний.

При колективному способі технічний працівник проводить опитування відразу всієї групи експертів, при індивідуальному - кожного експерта окремо. Для отримання достовірних результатів необхідно чітко і правильно поставити мету і завдання експерту, при груповому методі це важко, однак можливо при постійно сформованому складі групи. При індивідуальному способі застосовують інтерв'ю, інтерв'ю-анкети, анкетування, змішане анкетування. Опитування можуть проводити очним і заочним способом. При очному способі експерт викладає свої думки особі, яка проводить опитування. При заочному опитуванні контакт між ними відсутній і експерт заповнює сам анкету або картку опитування.

Під час проведення інтерв'ю технічний працівник робить оцінку у формі бесіди, яка проходить за програмою і визначеним переліком питань. Під час проведення інтерв'ю-анкети перелік питань має більш конкретний, спрямований характер, послідовність питань жорстко визначена. Анкета заповнюється в присутності експерта.

Анкетування відрізняється тим, що експерт самостійно заповнює анкету, маючи пояснювальну записку щодо заповнення. Змішане анкетування передбачає попереднє пояснення експерта по заповненню анкети з уточненням завдання.

За інформативністю найбільші можливості мають методи інтерв'ю, інтерв'ю - анкети, анкетування. Найбільша незалежність суджень характерна для методу анкетування.

Експертні методи засновані на прийнятті евристичних рішень, базою для яких є знання й досвід, накопичені експертами в конкретній сфері в минулому. Цим евристичні методи відрізняються від розрахункових методів, заснованих на рішенні формалізованих завдань. Як і іншим методам, що застосовуються під час товарознавчої експертизи, експертним методам властиві певні переваги й недоліки.

Перевагою цих методів є те, що вони дозволяють ухвалювати рішення, коли більш об'єктивні методи неприйнятні. До інших переваг відноситься їхня відтворюваність. Сфера застосування цих методів – не тільки оцінювання якості товарів, але й дослідження операцій технологічного циклу, прийняття керуючих рішень, прогнозування.

До недоліків експертних методів належать суб'єктивізм, обмеженість застосування, високі витрати на їхнє проведення.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

Завдання 1. Кожному студенту провести експертизу запропонованого харчового продукту методом провідного експерту, зазначити результати експертизи у протоколі.

Завдання 2. Створити експертну комісію серед здобувачів вищої освіти групи, провести експертизу запропонованих харчових продуктів методом експертних комісій. Зазначити результати експертизи у протоколі.

Завдання 3. Провести експертизу запропонованих харчових продуктів комбінованим методом, зазначити результати експертизи у протоколі.

Контрольні питання

1. Дати характеристику методу провідного експерту при експертизі харчових продуктів.
2. Дати характеристику методу експертних комісій при експертизі харчових продуктів.
3. Дати характеристику комбінованого методу при експертизі харчових продуктів.

Лабораторне заняття (2 год.)

Тема заняття: Проведення санітарно-гігієнічної експертизи продуктів харчування

Мета заняття: ознайомитися з правилами проведення санітарно-гігієнічної експертизи харчових продуктів.

Навчально-наочні та додаткові матеріали: методичні рекомендації кафедри, діючі нормативні документи.

Завдання:

1. Ознайомитись з основними етапами проведення санітарно-гігієнічної експертизи
2. Навчитися складати акт проведення санітарно-гігієнічної експертизи
3. Скласти протокол на проведення лабораторного дослідження

Методичні поради до вивчення теми

Санітарно-гігієнічна експертиза, складається з трьох етапів: підготовчого, основного і заключного.

Може проводитися планова, позапланова експертиза і експертиза вітчизняних та імпортованих товарів, які підлягають обов'язковій сертифікації.

Планова гігієнічна експертиза проводиться з метою контролю за якістю харчової продукції за органолептичними, фізико-хімічними і бактеріологічними показниками спеціалістами санітарно-епідеміологічних станцій за завданням вищих інстанцій або, як виняток, за проханням контролюючих організацій.

Позапланова гігієнічна експертиза здійснюється з метою контролю за харчовими продуктами, якість яких з гігієнічної точки зору викликає сумнів або видається небезпечною, проводиться працівниками СЕС з власної ініціативи, а також за санітарно-епідеміологічними показниками або за зверненням різних відомств та організацій.

Позапланова гігієнічна експертиза здійснюється в режимі арбітражу, за дорученням вищих інстанцій санітарно-епідеміологічної служби, у разі виникнення суперечок між СЕС і господарськими організаціями з питань, які мають гігієнічне і

епідеміологічне значення. Вона також проводиться за дорученням керівних органів, за заявою контролюючих органів, за дорученням слідчих та судових органів у разі потреби звернення до компетенції санітарного лікаря, за письмовою заявою господарських організацій в складних випадках товарознавчої експертизи або у разі виникнення суперечок в оцінці якості продуктів за показниками, які мають гігієнічне значення.

Експертиза якості харчової сировини, що імпортується, і продуктів харчування, які підлягають обов'язковій сертифікації, здійснюється на договірних засадах експертами Бюро товарних експертиз Торгово-промислової палати і санітарно-епідеміологічної служби України.

Дозволена кількість сторонніх речовин і харчових домішок в продукції, що імпортується, визначається умовами контракту на придбання, укладеного з урахуванням прийнятих в Україні гігієнічних нормативів, вимог міжнародних стандартів, нормативів країн-експортерів, й вноситься у сертифікат якості, який супроводжує партію товару.

Технологія проведення підготовчого етапу аналогічна етапу при проведенні товарної експертизи.

Основний етап санітарно-гігієнічної експертизи товарів включає:

- зовнішній огляд партії товарів;
- розкриття упакованих товарів;
- проведення органолептичних досліджень з відбором зразків відповідно до нормативної документації.

Про результати огляду партії товарів складається акт, в якому зазначаються:

- місце і час складання акта;
- ім'я, по батькові, прізвище експерта, інших осіб, які брали участь в експертизі;
- підстава для призначення санітарно-гігієнічної експертизи;
- загальні відомості про партію товару (походження, розміри партії, стан тари, наявність у супровідних документах дати відвантаження і прибуття партії тощо);
- результати огляду партії товарів (умови зберігання, кількість розпакованих місць, дані органолептичних досліджень товарів тощо);
- дані про відбір зразків для лабораторних досліджень;
- висновок про якість товару і умови його використання, якщо він може бути складений без лабораторних досліджень.

Лабораторні дослідження проводять акредитовані лабораторії.

Методи, які застосовуються при дослідженні зразків в лабораторіях санітарно-епідеміологічних станцій, визначаються завданням і характером досліджень.

При необхідності визначення відповідності якості товарів вимогам нормативної документації використовують стандартні методи дослідження.

Під час дослідження шкідливості і безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини, визначення санітарно-токсикологічних показників застосовують методики, затверджені МОЗ України.

Дослідження зразків продуктів на виявлення харчових отруєнь, визначення санітарно-епідеміологічних і токсикологічних показників відбувається відповідно до методик, затверджених МОЗ України.

Результати лабораторних досліджень фіксуються у протоколі за затвердженою формою. Протокол складається з трьох частин: описової, результативної, висновку.

Описова частина містить наступні дані:

- назва і час надходження зразка до лабораторії;
- вид і характер упакування;
- час, особа, яка провела відбір зразків, місце відбору зразків, маса або кількість екземплярів;
- опис органолептичних показників (докладно і чітко).

Результативна частина. В ній наводяться дані фізико-хімічних і бактеріологічних досліджень. Результати підписують особи, які відповідають за проведення експерименту.

Висновок містить оцінку властивостей, якості досліджуваного зразка і придатності його для вживання на підставі результатів досліджень, наведених в результативній частині. Висновок підписує санітарний лікар.

Протокол аналізу є офіційним документом, який підтверджує доброякісність харчового продукту, його відповідність вимогам нормативної документації, містить дані про наявність або відсутність сторонніх включень, шкідливих речовин, бактеріального забруднення тощо.

Протокол є підставою для прийняття рішення санітарним лікарем, слідчим і судовими органами, арбітражем.

Санітарно-гігієнічна експертиза харчових продуктів може визначити:

- **придатність** продукту для харчування людей без будь-яких обмежень, що оформляється актом експертизи або спеціальним документом-висновком;

- **умовну придатність**: за умов дотримання встановлених вимог, наприклад, дотримання строку реалізації, умов теплової обробки, продажу тільки у відведених місцях і за певних умов, що оформляється відповідними документами;

- **непридатність** продукту для безпосереднього споживання, з встановленням можливості використання продукту як сировини для переробки на спеціально відведених підприємствах;

Після використання продукту як сировини для виробництва іншого продукту він подається на експертизу санітарному лікарю і в Управління у справах захисту прав споживачів для вирішення питання про придатність для харчування.

- **безумовну непридатність** продукту для харчування з визначенням його знищення або утилізації або за відповідним рішенням ветеринарної служби може бути отриманий дозвіл на використання продукту для годування худоби.

Згідно із Законом України "Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції" до неякісних та небезпечних відносяться продовольчі товари:

- які не відповідають вимогам нормативно-правових і нормативних документів щодо їх споживних властивостей;

- які не відповідають обов'язковим вимогам нормативно-правових і нормативних документів щодо їх безпеки для життя і здоров'я людини, майна і довкілля;

- яким з метою збуту споживачам виробником (продавцем) навмисно надано певного зовнішнього вигляду або окремих властивостей певного виду, але які не можуть бути ідентифіковані як товари, за які вони видаються;
- під час маркування яких порушено встановлені законодавством вимоги щодо умов маркування та змісту і повноти інформації, яка має при цьому повідомлятися;
- строк придатності яких до споживання або використання закінчився;
- на які немає передбачених законодавством документів, що підтверджують їх якість та безпечність.

Для передавання товару керівник організації повинен подати санітарно-епідеміологічній станції офіційну довідку з визначенням дати, кількості товару; місця, куди його передали.

Висновок про знищення товару зберігають деякий час, за збереження його відповідає визначена особа. Посада, прізвище, ім'я, по батькові відповідальної особи; маса, розмір партії, кількість одиниць упакування, термін зберігання товару зазначаються в постанові або спеціальному документі.

Небезпечний товар з метою створення умов, які включають можливість для його використання, обробляють речовинами, що мають сильний запах: гасом, нафтою, фенолом, хлорним вапном або розчином барвника, який надає продукту нехарактерне забарвлення.

Інфіковані харчові продукти, небезпечні для населення, перед знищенням знезаражують (20%-ним розчином хлорного вапна, 2.5%-ним розчином сірчанокарболової суміші і однієї частини соляної кислоти, 3 частинами очищеної карболової кислоти, формаліном тощо). Про знищення партії продуктів складається акт.

Обов'язкова сертифікація вітчизняної і імпортової продукції проводиться згідно з переліком продукції, до якого входять продукти харчування, харчові добавки, харчова сировина. Результатом сертифікації є надання гігієнічного висновку державної санітарно-гігієнічної експертизи на вітчизняну і імпортовану продукцію.

Гігієнічний висновок - це офіційний документ, який засвідчує відповідність продукції санітарно-гігієнічним вимогам, нормам і правилам і є дозволом на виробництво і використання продукції в Україні. Гігієнічний висновок обов'язково додається до сертифіката.

Для оформлення гігієнічного висновку на вітчизняну продукцію виготовлювач повинен надати для розгляду наступні матеріали:

- нормативний документ та Висновок державної санітарно-гігієнічної експертизи нормативної документації;
- акт територіальної державної санітарно-епідеміологічної служби про обстеження підприємства-виготовлювача, умов транспортування, зберігання, реалізації продукції, їх відповідності санітарно-гігієнічним вимогам;
- результати проведення досліджень продукції, виконаних атестованими установами і організаціями;
- всі наявні документи, які підтверджують, що продукція відповідає санітарним нормам і правилам.

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Завдання 1. Скласти акт проведення санітарно-гігієнічної експертизи продуктів (чаю, кави в упаковці, рибних, рослинних, м'ясних консервованих виробів)

Завдання 2. Скласти протокол на проведення лабораторного дослідження харчових продуктів

Контрольні питання

1. Мета і завдання санітарно –гігієнічної експертизи.
2. Дати визначення придатності продуктів за результатами санітарно –гігієнічної експертизи.
3. Що відображає гігієнічний висновок.
4. Охарактеризувати основний етап санітарно-гігієнічної експертизи продуктів.

Лабораторне заняття (2 год.)

Тема заняття: Правила проведення ветеринарно-санітарної експертизи туш і органів у разі виявлення інфекційних та інвазійних хвороб

Мета заняття: ознайомитися з санітарною оцінкою туш і органів у разі виявлення інфекційних та інвазійних хвороб

Навчальне обладнання нормативно-технічна документація, інструкції

Завдання

1. Ознайомитися з правилами ветеринарно-санітарної експертизи у разі виявлення інфекційних та інвазійних хвороб
2. Дати санітарну оцінку м'ясу при виявленні сибірки, лейкозу, туберкульозу, бруцельозу
3. Дати санітарну оцінку м'ясу при виявленні цистециркозу, трихінельозу

Методичні поради до вивчення теми:

Санітарна оцінка при інфекційних хворобах забійних тварин

М'ясо та інші продукти забою тварин, незалежно від місця виробництва та їх належності (форм власності), підлягають обов'язковій післязабійній ветеринарно-санітарній експертизі, яку проводить лікар ветеринарної медицини.

Післязабійну ветеринарно-санітарну експертизу туш і органів тварин проводять з метою випустити для харчового призначення якісне м'ясо і м'ясопродукти.

Ветеринарно-санітарна експертиза включає дослідження **голови, внутрішніх органів та туші**. Лікар ветеринарної медицини оглядає м'ясо, керуючись при цьому знанням нормальної і патологічної анатомії та органолептичними даними. У складних ситуаціях експерт вдається до допомоги лабораторного дослідження. Крім того, під час експертизи свинини, конини, ведмежатини та м'яса інших тварин проводиться обов'язкове дослідження на **трихінельоз**

Під час переробки тварин на забійних підприємствах кожну тушу великої

рогатої худоби, овець, кіз, свиней і коней, а також голову (крім голів овець і кіз), лівер, шлунково-кишковий тракт і шкіру нумерують тим самим номером. Внутрішні органи, видалені на конвеєрні столи, необхідно оглядати синхронно з тушею.

Сибірка. *Санітарна оцінка.* У разі підозри на сибірку подальший забій тварин припиняють. Від підозрілої туші беруть шматочок селезінки, змінені ділянки тканини, уражені лімфатичні вузли, трубчасту кістку з мозком і направляють у лабораторію для мікроскопічного, бактеріологічного та імунологічного дослідження. До отримання результатів тушу і всі продукти забою ізолюють в окреме місце під контролем спеціаліста державної установи ветеринарної медицини.

У разі виявлення збудника сибірки з допомогою мікроскопії тушу з органами і шкірою, не очікуючи результатів бактеріологічного дослідження, спалюють.

Туші і продукти забою, підозрілі в контамінації бацилами сибірки в ході технологічного процесу, негайно знезаражують проварюванням, у відкритих котлах протягом 3-х годин з початку закипання, а в закритих котлах при тиску пари 0,5 МПа — протягом 2,5 години, але не пізніше 6 годин з моменту забою. За неможливості провести знешкодження в зазначений термін ці туші повинні бути ізольовані в приміщення з температурою не вище 10 °С, а потім направлені на знешкодження, як зазначено вище, але не пізніше 48 год. з моменту забою. У випадку невиконання цих вимог туші і продукти забою, що підлягають знешкодженню, повинні бути направлені на знищення спалюванням.

Туберкульоз *Санітарна оцінка м'яса.* Виснажені туші від усіх видів тварин у разі виявлення в них будь-якої форми ураження туберкульозом органів або лімфатичних вузлів, а також туші, незалежно від стану вгодованості, голови, внутрішні органи, у тому числі й кишечник, за умов генералізованого туберкульозного процесу, тобто коли одночасно уражені грудні і черевні органи з регіональними лімфовузлами або м'язовою тканиною, направляють на утилізацію.

Бруцельоз *Санітарна оцінка.* М'ясо, отримане від забою тварин усіх видів, що мали клінічні або патолого-анатомічні ознаки бруцельозу, підлягає переробці на консерви, м'ясні хліби чи проварюванню. Туші нормальної вгодованості (крім туш свиней) за наявності локалізованого туберкульозного ураження (в лімфатичних вузлах, в одному з внутрішніх органів або інших тканинах), а також неурражені органи направляють на виготовлення м'ясних хлібів, консервів або проварювання. Внутрішній жир перетоплюють.

Лейкоз *Санітарна оцінка м'яса.* При будь-якій формі лейкозу у випадках ураження м'язів, лімфатичних вузлів туші, декількох паренхіматозних органів або у разі виявлення лейкозних розростань (бляшок) на серозних покриттях, незалежно від вгодованості, тушу та інші продукти забою (крім шкір) утилізують.

За умов ураження окремих лімфатичних вузлів або органів, але за відсутності змін у скелетній мускулатурі, такі лімфатичні вузли й органи направляють на утилізацію, а туші та неурражені органи використовують залежно від результатів мікробіологічного дослідження. У разі виявлення сальмонел тушу і неурражені органи направляють на проварку або виготовлення консервів, а за їх відсутності — на виготовлення ковбасних виробів.

Санітарна оцінка при паразитарних хворобах забійних тварин

Цистециркоз *Санітарна оцінка продуктів забою.* У разі виявлення цистицерків на розрізах м'язів голови, язика або серця проводять додатково по два паралельних розрізу шийних м'язів (у потиличній ділянці), грудних, лопатко-ліктьових (аиконеуси), спинних, поперекових, тазових кінцівок і діафрагми. Ветеринарно-санітарну оцінку туші й органів проводять залежно від ступеня ураження цистицерками.

Якщо на розрізах м'язів голови, язика або серця чи на одному із розрізів м'язів туші та інших субпродуктів виявлено чотири і більше живих або загиблих цистицерки, тушу, голову і внутрішні органи (крім кишечника) направляють на утилізацію. Внутрішній і зовнішній жир (шпик) направляють на витоплення для харчового призначення.

У випадку виявлення на розрізах м'язів голови, язика або серця, чи на одному із розрізів м'язів туші та інших субпродуктів трьох і менше живих або загиблих цистицерків, *голову, язик і внутрішні органи (крім кишечника) утилізують*, а тушу піддають знешкодженню (проварюванням, заморожуванням або солінням). Внутрішній жир і сало знезаражують заморожуванням або перетоплюють для харчових потреб.

Порядок знезараження м'яса. Знешкодження м'яса проводять методом проварювання, заморожування або соління.

М'ясо і м'ясопродукти знезаражують проварюванням при температурі 100 °С, шматками, масою не більше 2 кг, товщиною до 8 см, у відкритих котлах протягом 3-х год., в автоклавах за надлишкового тиску пари 0,5 МПа протягом 2,5 год. М'ясо вважається знешкодженим, якщо всередині шматка температура досягла не нижче 80 °С. Після проварювання м'ясо дозволяється використовувати для приготування варених, ліверних ковбас.

М'ясо великої рогатої худоби заморожують шляхом доведення температури в товщі м'язів не вище -12 °С без наступного витримування або доведенням температури в товщі м'язів *не вище -6 °С з наступним витримуванням у камерах при температурі не вище -9 °С не менше 24 годин.* Знешкоджене заморожуванням м'ясо, у разі дотримання відповідних умов, може бути направлено для переробки на фаршеві ковбасні вироби, ліверні або фаршеві консерви.

Для знешкодження м'яса солінням його розрубують на шматки, масою не більше 2,5 кг, натирають і засипають хлоридом натрію (кухонною сіллю), з рахунку 10 % солі від маси м'яса, потім заливають розчином натрію хлориду концентрацією не менше 24 %, і витримують 20 діб.

Трихінельоз *Санітарна оцінка.* Обов'язковому дослідженню на трихінельоз підлягають: м'ясо свиней (крім поросят до тритижневого віку), диких кабанів, ведмедів, борсуків, нутрій, інших всеїдних і м'ясоїдних тварин, коней, а також продукти їх забою, що мають поперечносмугасті м'язи (субпродукти тощо).

Післязайну діагностику трихінельозу проводять методами компресорної трихінелоскопії та перетравлення м'язів у штучному шлунковому соку.

У разі виявлення будь-яким із вказаних методів хоча б однієї личинки трихінел (незалежно від її життєздатності) тушу з продуктами забою знищують спалюванням.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

Завдання 1. Провести знезараження м'яса у разі виявлення цистицерків у м'язах

лопатки у кількості 2 штуки на 1 см² шляхом:

- а) заморожування
- б) проварюванням
- в) засолюванням

Завдання 2. Провести трихінелоскопію свинини компресорним методом і дати санітарну оцінку.

Контрольні питання

1. Санітарна оцінка продуктів забою при виявленні фінозу.
2. Проведення ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою свиней на виявлення трихінельозу.
3. Санітарна оцінка продуктів забою при виявленні трихінельозу

Лабораторне заняття (2 год)

Тема заняття: Правила проведення ветеринарно-санітарної експертизи молока і молочних продуктів

Мета заняття: засвоїти правила проведення ветеринарно-санітарної експертизи молока і молочних продуктів

Навчальне обладнання методичні рекомендації, мікроскоп, серветка, стерильні пробірки, досліджуване молоко, каталазник Функе, редуктазник, стерильні чашки Петрі, 0,0005 % розчин резазурину, 1 % розчин пероксиду водню, водяна баня, термометр, центрифуга, пробірки з 9 мл стерильної водопровідної води, МПА, сусло-агар, середовище Ендо, 2,5 % розчин метиленового синього, 0,2 % спиртовий розчином бромтимолового синього.

Завдання

1. Засвоїти методи визначення кількості і групового складу мікрофлори молока;
2. Провести дослідження мікрофлори молока прямим і непрямим методом;
3. Визначити ефективність пастеризації;
4. Встановити колі-титр молока;
5. Визначити клас молока за редуктазною пробою;
6. Розпізнати маститне молоко.

Методичні поради до вивчення теми:

Методи визначення кількості і групового складу мікрофлори молока

Бактеріальна забрудненість молока є важливим показником, який характеризує його санітарну якість та умови одержання. Оцінку молока за бактеріальною забрудненістю проводять 1 раз у 10 днів і її показник поширюється на все молоко, що продається до наступної оцінки.

Для мікробіологічних досліджень стерильним пробовідбірником відбирають біля 50 мл молока (чи кисломолочних продуктів) у стерильну колбу. Взяті проби необхідно відразу ж досліджувати. Якщо проби будуть транспортуватися в лабораторію, то молоко

необхідно охолодити до 5-6°C. При такій температурі можна перевозити або зберігати проби протягом 3-4 год з моменту їх відбору. Перед відправкою проби пломбують, оформляють супровідний документ, в якому вказують дату, час відбору, температуру продукту, посаду та підпис особи, яка відбирала пробу.

Визначення загальної кількості мікроорганізмів у молоці:

- готують ряд послідовних розведень молода (від 10^{-1} до 10^{-6}) у стерильній водопровідній воді;

- 1 мл відповідного розведення вносять в стерильну чашку Петрі й заливають розплавленим поживним середовищем, охолодженим до 45°C: МПА (для визначення кількості бактеріальної флори) та сусло-агар (для визначення грибів). Вміст чашок Петрі ретельно перемішують, покачуючи їх для рівномірного розподілу посівного матеріалу;

- посіви інкубують при 37°C протягом 24 год для визначення бактерій і при 30°C - 72 год для дослідження грибів;

- обчислюють загальну кількість мікроорганізмів у молоці.

Визначення ефективності пастеризації.

Для визначення ефективності пастеризації проводять дослідження нативного молока до пастеризації і відразу після його пастеризації. Ефективність пастеризації вважається достатньою, якщо об'єм залишкової мікрофлори не перевищує 0,01% від початкової (у нативному молоці).

Визначення колі-титру молока;

- у пробірки із середовищем Буліра вносять 1 мл суспензії відповідного розведення молока;

- культивують при 42°C протягом 48 год. Результати враховують за зміною кольору середовища з вишневого на оранжевий та утворенням газу в поплавках. Якщо зміни не відбуваються, то говорять про відсутність кишкової палички в молоці;

- при наявності *E. coli*, якщо колі-титр становить 10^{-1} , то молоко належить до першого класу. До другого класу відносять молоко, колі-титр якого становить 10^{-2} . Дуже забруднене молоко має колі-титр 10^{-4} і належить до четвертого класу (табл. 1);

- для підтвердження наявності кишкової палички в молоці роблять висів із середовища, яке забродило, на середовище Ендо.

Таблиця 1. Визначення якості молока за колі-титром

Показник	Клас молока:			
	1-й	2-й	3-й	4-й
Колі-титр	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}
Якість молока	Хороша	Середня	Погана	Дуже погана

Визначення якості молока за редуктазною пробюю.

У молоці визначаються різні ферменти, в тому числі редуктази (дегідрогенази). Ці ферменти накопичуються в молоці, головним чином, при розмноженні в ньому мікроорганізмів, тому кількість редуктаз є одним із показників бактеріального забруднення. Визначається редуктаза за знебарвленням барвників (метиленового синього або резаурину):

А) із метиленовим синім.

- у стерильні пробірки вносять 1 мл 2,5 %-го розчину метиленового синього та 10 мл попередньо нагрітого до 38-40°С досліджуваного молока, пробірки закривають гумовими корками;
- ретельно перемішують вміст пробірок і поміщають їх в редуктазник або термостат з температурою 38-40° С (оптимальна для дії редуктази температура).
- спостереження за знебарвленням відмічають через 20 хв, 2 год і 5,5 год слідкуючи, щоб пробірки не струшувались. Верхній шар молока у пробірках може залишатись синім, але це не береться до уваги;
- проба на редуктазу вважається завершеною, коли настає повне знебарвлення молока;
- залежно від часу знебарвлення та зміни кольору молоко відносять до певного класу (табл.2).

Таблиця 2 Визначення класу молока за редуктазною пробою з метиленовим синім

Показник	Клас молока:			
	1-й	2-й	3-й	4-й
Час знебарвлення, год	5,5	5,5-2	2-0,5	20 хв
Приблизна кількість бактерій, млн	0,5	0,5-4	4-20	>20
Якість молока	Добра	Середня	Погана	Дуже погана

Б) із резаурином:

- у стерильні пробірки вносять 10 мл досліджуваного молока та 1 мл 0,0005 %-го водного розчину резаурину;
- вміст пробірок ретельно перемішують і поміщають на водяну баню (редуктазник або термостат) при 38 - 40° С;
- відмічають зміни через 20 хв і 1 год;
- проводять оцінку якості молока (табл. 3).

У багатьох країнах світу офіційно прийнята 10-хвилинна проба з резаурином. Молоко вважається придатним до вживання, якщо протягом цього часу зникає синьо-фіолетове забарвлення.

Оцінка якості молока

Кількість бактерій в 1 мл молока	Тривалість зміни кольору, год	Забарвлення молока
Менше 500тис	1	Синьо-стальне
Від 500тис до 4млн	1	Синьо-фіолетове або бузкове
Від 4млн до 20млн	1	Рожеве або біле
більше 20 млн	20 хв	Біле

Розпізнавання маститного молока.

Збудниками маститу у корів можуть бути різні мікроорганізми. Молоко при цьому змінює смак та в'язкість, а згодом набуває неприємного запаху. Найбільш поширеними збудниками маститу є стафілококи (наприклад, *S. Aureus*) і стрептококи (наприклад, *S. agalactiae*, *S. haemolyticus*).

Для розпізнавання маститного молока роблять каталазну (А), лейкоцитну (Б) та бромтимолову (В) проби, а також проводять бактеріологічні й бактеріоскопічні дослідження.

А - каталазна проба:

- в каталазник Функе вносять 15 мл досліджуваного молока, підігрітого до 25°C, і 5 мл 1 %-го розчину перексиду водню;
- вміст пробірки ретельно перемішують і внутрішню трубку каталазника вставляють так, щоб рівень рідини був на нульовій позначці;
- каталазник поміщають на водяну баню при 25° С на 2 год;
- враховують висоту рівня рідини, яка відповідає об'єму кисню, що виділився. При виділенні понад 2 см" кисню молоко вважається підозрілим на мастит.

Б - лейкоцитна проба:

- в градуйовані центрифужні пробірки вносять 10 мл досліджуваного молока;
- молоко центрифугують при 1200 об/хв протягом 5 хв;
- по закінченні центрифугування пробірки виймають з центрифуги і розглядають їх: якщо осад досягає поділок 0-5, молоко вважається підозрілим; 1-2 - молоко отримане від маститних корів;
- з маститного молока виготовляють мазки, фіксують та фарбують їх розчином метиленового синього. Препарати мікроскопіюють з імерсією, звертаючи увагу на наявність багатоядерних лейкоцитів і кулястих форм бактерій (стафілококів і/або стрептококів),

В - бромтимолова проба:

- В лунку на фарфоровій пластинці вносять 5 крапель молока і одну краплю 0,2 %-го розчину бромтимолового синього в 60 %-му етанолі;
- вміст ретельно перемішують; молоко від здорових корів набуває жовтого кольору (рН 6,3-6,5); від маститних - зеленого (рН 6,5-7,0) і навіть синього (рН 7,0-7,5).

Контрольні питання

1. Які мікроорганізми є облігатною мікрофлорою молока? Як вони потрапляють у молоко?
2. Як визначається загальна кількість мікроорганізмів у молоці?
3. Яка шкала оцінки якості молока?
4. Як визначається ефективність пастеризації молока?
5. Визначення бактеріального забруднення молока редуцтазною пробою.

Лабораторна заняття (2 год)

Тема заняття. Ветеринарно-санітарна експертиза яєць та гідробіонтів

Мета заняття: оволодіти методами визначення товарної якості яєць та надати їм ветеринарно-санітарну оцінку; ознайомитися з правилами проведення дослідження риби та гідробіонтів

Навчальне обладнання: Яйця курячі різної якості, ваги ВЛКТ - 500М, різноваги, овоскоп, вода дистильована, 6% та 10% розчин натрію хлорид, чашки Петрі, тигель, скляні палички, електронагрівач або спиртівка, мірні циліндри

Методичні поради до вивчення теми

Партія яєць обов'язково має супроводжуватись паспортом якості (ГОСТ 27583 - 88) і ветеринарним свідоцтвом (форма 2)

Для перевірки якості курячих харчових яєць проводять вибірку відповідно таблиці 1

Таблиця 1

Число пакувальних і відібраних одиниць курячих харчових яєць (ГОСТ 27583-88)

Число пакувальних одиниць в партії, шт.	Число відібраних пакувальних одиниць, шт.
До 10 включно	1
Від 11 до 50	3
Від 5 і до 100	5
Від 101 до 1000 ,	15

Пакувальні одиниці відбирають із різних місць і різних шарів партії (зверху, із середини, знизу).

Технічні вимоги до курячих харчових яєць

Курячі харчові яйця повинні відповідати вимогам ГОСТ 27583 - 88 і ветеринарного законодавства. Залежно від термінів зберігання і якості їх розділяють на дієтичні і столові.

До дієтичних відносять яйця, термін зберігання яких не перевищує 7 діб (не

рахуючи дня знесення). До столових відносять яйця, термін зберігання яких не перевищує 25 діб з дня сортування (не рахуючи дня знесення). Яйця можуть зберігатися в холодильниках не більше 120 діб.

Відповідно до вимог державного стандарту яйця, що прийняті торгівельною мережею як дієтичні, але термін зберігання яких при реалізації перевищив термін, встановлений для дієтичних яєць, у відповідності до діючих правил переводять в столові. При цьому слід мати на увазі, що встановлені терміни зберігання дієтичних і столових яєць, зазначені вище, можуть бути скорочені урядовим рішенням.

Харчові курячі яйця на птахофабриках сортують не пізніше, ніж через одну добу після знесення. Яйця, що заготовлюються організаціями споживчої кооперації, доставляються на пункти сортування не рідше одного разу на декаду і сортуються як столові не пізніше, ніж через 2 доби після надходження на пункт сортування.

Дієтичні і столові яйця залежно від маси поділяють на три категорії: відбірна, перша і друга (табл. 2).

Таблиця 2.

Вимоги до дієтичних і столових яєць залежно від їх маси (ГОСТ 27583-88)

Категорія	Маса 1-го яйця, г (не менше)	Маса 10 яєць, г (не менше)	Маса 360 яєць, кг (не менше)
Відбірна	65	660	23,8
Перша	55	560	20,2
Друга	45	460	16,6

Дієтичні і столові яйця за станом повітряної камери, жовтка і білка повинні відповідати певним вимогам (табл.3). Шкаралупа їх має бути чистою і непошкодженою. За діючим стандартом на шкаралупі дієтичних яєць допускається наявність одиничних крапок або рисок, а на шкаралупі столових яєць - п'ятен, крапок, рисок (сліди від контактів яєць з настилом в клітці чи транспортером для збору яєць), але не більше 1/8 її поверхні. На шкаралупі яєць не повинно бути кров'яних п'ятен і посліду.

Таблиця 3.

Вимоги до дієтичних і столових яєць залежно від стану, повітряної камери, жовтка і білка (ГОСТ 27583 - 88)

Назва яєць	Характеристика		
	стану повітряної камери і її висота	жовтка	білка
Дієтичні	Нерухома, висота не більше 4 мм.	Міцний ледь видимий, але контури не помітні, займає центральне положення і не перемішається.	Щільний, світлий прозорий

Столові	Нерухома допускається деяка рухомість, висота не більше 7 мм; для яєць, що зберігались в холодильниках, не більше 9 мм	Міцний, мало помітний, може злегка переміщатись, допускається невелике відхилення від центрального положення: в яйцях, що зберігалися в холодильниках, жовток переміщається	Щільний (допускається недостатньо загуслий), світлий, прозорий
---------	--	---	--

Для промислової переробки використовуються : курячі харчові яйця, які відповідають вимогам стандарту ГОСТ 2783 - 88 з терміном зберігання не більше 25 діб, а також яйця, що зберігаються в холодильниках не більше 120 діб. Для виробництва яєчного порошку і меланжу використовуються яйця, що зберігаються не більше 90 діб; дрібні яйця масою від 35 до 45г., а за рештою показників відповідають названому стандарту; яйця з пошкодженою незабрудненою шкаралупою без ознак течі ("насічка", "м'ятий бік"), а також яйця з пошкодженою шкаралупою і підшкарлупною оболонкою з ознаками течії при умові зберігання жовтка. Вміст харчових курячих яєць не повинен мати сторонніх запахів. Всі ці види яєць зберігають не більше однієї доби, не рахуючи дня знесення, і переробляють на птахофабриках у відповідності до існуючих технологічних правил.

Залишкові кількості пестицидів в курячих харчових яйцях не повинні перевищувати максимально допустимих рівнів, затверджених органами охорони здоров'я.

Визначення якості яєць.

Визначення маси яєць (одного або 10 яєць) проводять шляхом зважування з похибкою не більше (+) (-) 1г. на вагах загального призначення з найбільшим граничним зважуванням 1кг.

При **зовнішньому огляді яєць** встановлюють колір, забрудненість шкаралупи та її цілісність. Для зберігання, можна використовувати яйця чисті, з непошкодженою шкаралупою. Яйця забруднені та з пошкодженою шкаралупою, але без ознак псування випускають для термінової реалізації.

При проведенні **овоскопи** визначають свіжість яєць. Яйця оглядають за допомогою овоскопу у проникаючому світлі. Звертають увагу на величину і рухливість повітряної камери - показник ступеня підсихання (в свіжих яйцях вона невелика і рухлива), положення жовтка і видимість його контурів, наявність або відсутність плям.

Вміст яйця має бути однорідним з чисто вираженою посередині дуже світлою тінню жовтка.

При овоскопії виявляють неповноцінні яйця і брак (табл. 4).

Таблиця 4.

Характеристика яєць, що не відповідають вимогам стандарту (ГОСТ 27583-88)

Вада яєць	Характерні ознаки
-----------	-------------------

Мала пляма	Яйця з однією або декількома нерухомими плямами під шкаралупою загальним розміром не більше 1/8 поверхні шкаралупи.
Велика пляма	Яйце з наявністю плям під шкаралупою загальним розміром більше 1/8 поверхні всього яйця.
Красюк	Яйце з одноманітним рудуватим забарвленням вмісту.
Тік	Яйце з пошкодженою шкаралупою і підшкаралупною оболонкою, що зберігається більше однієї доби, не рахуючи дня знесення.
Кров'яна пляма	Яйце з наявністю на поверхні жовтка або в білку кров'яних включень, що видні при овоскопі.
Тумак	Яйце із зіпсованим вмістом під дією пліснявих грибків і гнильних бактерій. При овоскопіруванні яйце не прозоре, вміст має гнильний запах.
Зелена гниль	Яйце з білком зеленого кольору і різким неприємним запахом.
Міражне яйце	Яйце взяте з інкубатора як незапліднене.
Запашисте	Яйце з стороннім запахом.
Виливок	Яйце з частковим змішуванням жовтка з білиш.
Присушка	Яйце з присохлим до шкаралупи жовтком.

Ступінь свіжості яєць можна також визначити за їх **щільністю**.

Кожного дня яйце втрачає 0,15 - 0,17% своєї маси. Щільність свіжих яєць - 1080 кг/м³. При зберіганні за рахунок витрат вологи і вуглецю, що утворюється при біохімічних процесах, які протікають в яйцях, щільність їх знижується. Через 10 днів зберігання щільність яйця складає 1072 кг/м³. через 20 днів - 1053 кг/м³, а через 30 днів може бути 1035 кг/м³. Щільність яєць визначають шляхом занурення їх в розчин хлористого натрію (NaCl) - кухонної солі певної концентрації.

Якщо яйце занурити в 10% розчин хлористого натрію, щільність якого 1073 кг/м³ - то свіже яйце зануриться на дно (їх щільність 1080 кг/м³), а несвіжі - будуть плавати або вспливати на поверхню. Якщо при зануренні в 6% хлористого натрію (щільність 1040 кг/м³ - яйця плавають, вони вважаються пошкодженими.

Люмінесцентний аналіз. Визначення якості яєць за різним ступенем просвічування за відбиттям потоку ультрафіолетових променів проводять за допомогою флуороскопу. Свіжі яйця в променях світяться яскраво-малиновим сяйвом, при довготривалому зберіганні - рожевим, старі або харчові неповноцінні - синім, синьо - фіолетовим або тьмяним світло - фіолетовим, причому добре видно темні цятки або плями. Яйця, заражені сальмонелами, світяться блідо - фіолетовим кольором, а заражені бактеріями *Pseudomonas* - ярко - зеленим сяйвом.

Крім того проводять **органолептичне дослідження** складових частин яйця: визначають запах, колір, форму жовтка, консистенцію і співвідношення окремих шарів білка. В свіжих яйцях жовткова оболонка пружна і еластична, жовток зберігає випуклу форму. В процесі зберігання яєць оболонка втрачає ці властивості, жовток набуває

сплюснutoї форми.

Основні положення "Правил ветеринарно - санітарної експертизи яєць домашньої птиці"

Для харчування використовують якісні яйця курей, індичок, перепелів, качок і гусей. Продаж яєць на ринках дозволяється при умові благополуччя місцевості щодо інфекційних хвороб птиці, що підтверджується ветеринарним свідоцтвом, а в межах району - ветеринарною довідкою.

Не використовують у їжу, а направляють на технічну утилізацію яйця з такими дефектами: "кров'яне кільце", "красюк", "велика присушка", "пляма", "тумак".

Яйця курей, які мають позитивну реакцію на туберкулін, а також отримані з неблагополучних щодо туберкульозу птахферм, використовують у кондитерському виробництві, де їх термічно обробляють.

Продаж качиних і гусячих яєць у магазинах і на ринках забороняється, бо вони часто обсіменені сальмонельозними бактеріями.

Яйця водоплавної птиці використовують виключно на хлібопекарських і кондитерських підприємствах.

Яйця, одержані від птахів-бактеріоносіїв сальмонел, кип'ятять протягом 13 хвилин. Такій же тепловій обробці піддають яйця, що надійшли з місць, неблагополучних щодо чуми, тифу, пастерельозу, пулорозу та орнітозу.

При ветеринарно-санітарній експертизі яєць проводять зовнішній огляд і овоскопію, а у сумнівних випадках розбивають і досліджують вміст. До продажу допускають якісні яйця з чистою шкаралупою, без механічних пошкоджень, з висотою повітряної камери не більше 13 мм; з щільним білком, що просвічується; міцним малопомітним жовтком, який займає центральне положення або злегка рухливий. Вміст повинен бути без ознак псування: білок - чистий, без помутніння, щільний (ледь послаблений), прозорий, безколірний або з жовтуватого-зеленим відтінком; жовток чистий, в'язкий рівномірно забарвлений у жовтий або оранжевий колір; запах - специфічний; зародок без ознак розвитку. На яйцях, що допущені до продажу, ставлять клеймо або видають етикетку встановленої форми.

Завдання

1. Дослідити санітарну якість яєць органолептично та за допомогою лабораторних методів:

- **визначити масу яєць**

Відбирають 10% яєць з середньої проби і визначають їх масу. Отримані середні дані переносять на всю партію.

- **провести зовнішній огляд**

Визначають колір, забрудненість, цілісність шкаралупи.

- **провести овоскопію яєць**

Просвітивши яйця на овоскопі зробити висновок про свіжість яєць.

- **визначити свіжість яєць за їх щільністю**

а) приготувати 10% розчин натрію хлориду (1 частина кухонної солі + 9 частин води); занурити яйце в розчин при температурі близько 20°C.

б) приготувати 6% розчин натрію хлориду (1 частина кухонної солі + 15,67 частин води); занурити яйце в розчин (20°C).

За результатами проведених дослідів зробити висновки про тривалість зберігання яєць після знесення.

- **провести органолептичне дослідження складових яйця**

Для органолептичного дослідження розбивають яйце, вміст його обережно виливають в чашку Петрі; визначають запах, колір, форму жовтка, консистенцію і співвідношення окремих шарів білка.

Для визначення смаку і запаху змішують білок з жовтком, відбирають 10 - 15 г суміші, поміщають в порцелянову чашку (тигель) і підігрівають до моменту звертання білка, після чого визначають смак і запах.

Запах сірководню і неприємний смак свідчать про недоброякісність яєць.

На основі визначення показників якості яєць зробити висновки про якість яєць.

Встановити належність досліджуваних яєць до певної категорії

Зробити загальний висновок по роботі.

Таблиця 5.

Визначення якості яєць

Показники	Номер дослідження		
	1	2	3
Маса яйця, г			
Середня маса яйця в партії, г			
Якість шкаралупи:			
колір			
забрудненість			
цілісність			
Результати овоскопії			
Визначення цілісності яєць:			
за допомогою 10% розчину NaCl (1073 кг/м ³)			
за допомогою 6% розчину NaCl (1040 кг/м ³)			
Тривалість збереження яєць, дн. (орієнтовно)			
Результати органолептичного дослідження			
Визначення запаху і смаку після звертання білка			

Правила проведення дослідження риби, рибопродуктів та гідробіонтів

Лабораторним дослідженням підлягає риба, яка за органолептичними показниками є продуктом сумнівної свіжості. При цьому визначається аміак, сірководень.

При контролі якості соленої риби (ГОСТ 7448-96, ДСТУ 4453:2005) визначають зовнішній вигляд, зовнішні пошкодження, консистенцію, запах і смак, масову частку кухонної солі (слабосоленої, середньосоленої і міцносоленої), жиру.

У копченій рибі (ГОСТ 11482-96) визначають зовнішній вигляд, колір покрову (луски або шкіри), консистенцію, запах і смак, масову частку кухонної солі, вологи, жиру.

В ікрі, крім традиційних показників (зовнішнього вигляду, запаху, смаку, вмісту кухонної солі), визначають вміст антисептиків (борних препаратів і уротропіну) (ГОСТ 1629-55).

Згідно зі стандартом риба всіх видів обробки за довжиною або масою поділяється на групи: велика, середня, дрібна. Риби дрібні за розмірами (линь, окунь річковий, плотва, мойва та ін.) поділяються на першу, другу і третю групу. Стандартом передбачений перелік риб, які не поділяються на групи ні за довжиною, ні за масою (амур, голец, зубатка, навага, сайра та ін.) (ГОСТ 1368-55).

Важливими показниками при проведенні експертизи рибних консервів і пресервів (ГОСТ 7462-58, 7453-65) є смак і запах, колір м'яса риби і бульйону, консистенція м'яса і стан шматків риби (ДСТУ 4740:2007), кількість шматків в банці, укладання риби, сторонні домішки (ДСТУ 4741:2007), вміст кухонної солі, співвідношення маси риби і заливки, кислотність і додатково (в пресервах) визначають вміст бензойнокислого натрію.

Визначення масової частки води висушуванням основане на виділенні (випаровуванні) води з продукту при тепловій обробці і визначенні зміни маси його зважуванням.

Визначення хлористого натрію проводиться аргентометричним методом (ГОСТ 7636-85). Метод оснований на взаємодії хлористого натрію з азотнокислим сріблом в присутності хромовокислого калію з утворенням червоного осаду — азотнокислого срібла.

При ветеринарно-санітарній експертизі прісноводної риби у місцях вилову і на ринках висновок про доброякісність риби свіжої клінічно здорової дають ветеринарні спеціалісти на підставі органолептичних показників. При цьому звертають увагу на стан шкіри, луски, слизу, плавців, зябер, очей, черевця, внутрішніх органів, консистенцію (закляклість) м'язів, наявність пухлин, ексудату в черевній порожнині, запах слизу, зябер і ділянки анального отвору, а також здійснюють пробу варінням.

Візуальному огляду піддають усю партію або пакування, а органолептичному — не менше 30 екземплярів виловленої партії риби. Патологоанатомічний розріз проводять трьох-п'яти екземплярів із числа оглянутих риб.

Вилів риби із забруднених водоймищ при температурі води 15 °С і вище необхідно проводити після пробного лову, негативних результатів і токсикологічного дослідження. Забрудненими вважаються водойми, куди потрапляють неочищені побутові, промислові і тваринницькі стічні води, пестициди і добрива. Рибу з таких водойм варто відловлювати пізньої осені або зимою, що значно знижує ступінь її

обсіменіння мікроорганізмами. Клінічно здорову рибу, виловлену із забруднених водоймищ, необхідно швидко реалізувати.

Контрольні питання

1. Ветеринарно-санітарна оцінка яєць
2. Ветеринарно-санітарна експертиза яєць на ринках
3. Використання яєць при інфекційних захворюваннях птиці
4. Ветеринарно-санітарна експертиза качиних і гусячих яєць
5. Показники якості, ідентифікації риби та виробів з риби
6. Основні інфекційні хвороби риби та їх санітарна оцінка.
7. Риба як джерело інфекційних захворювань людини і тварин.

Лабораторне заняття (2 год)

Тема заняття: Способи та методи виявлення фальсифікації окремих груп продовольчих товарів

Мета заняття: Ознайомитися з видами фальсифікації. Оволодіти методами визначення фальсифікації м'яса (заміна м'яса домашніх тварин іншими видами), молока, та борошна

Навчальне обладнання методичні рекомендації, набір приладів та реактивів

Методичні поради до вивчення теми

Фальсифікація (від лат. falsifico — підробляю) — це дії, направлені на обманювання споживача шляхом підробки товару з метою наживи.

При фальсифікації харчових продуктів намагаються надавати їм найбільш характерні властивості, але деякі з них можуть погіршуватись.

Виділяють такі **види фальсифікації**: асортиментна (видова), якісна, кількісна, цінова, інформаційна, технологічна та передреалізаційна. Всі вони передбачають свої способи підробки.

Методи виявлення фальсифікації окремих груп продовольчих товарів

Завдання 1. Визначення видової належності м'яса за якісною реакцією на глікоген

Принцип методу. Метод ґрунтується на реакції глікогену з розчином Люголя.

Прилади і реактиви: плитка електрична, фільтр паперовий (червона смуга), колби місткістю 200 см³, пробірки 10 см³; скальпель; розчин Люголя.

Хід роботи. Пробу м'яса тонко подрібнюють, заливають водою (1:4) і кип'ятять упродовж 30 хв. Потім суміш охолоджують і фільтрують через паперовий фільтр. У пробірку вносять 3-5 см³ фільтрату, до якого додають 5-10 краплин розчину Люголю (2,0 йоду кристалічного, 4,0 калію йодистого та 100 см³ води).

При позитивній реакції на глікоген бульйон забарвлюється у вишнево-червоний колір, який при нагріванні знебарвлюється, а при охолодженні відновлюється; при

негативній реакції – в жовтий колір, при сумнівній – в рожевий.

М'ясо собак, коней, верблюдів, ведмедя у більшості випадків дає позитивну реакцію на глікоген. М'ясо вівці, кози, великої рогатої худоби і свиней на глікоген дає негативну реакцію, показники якої абсолютного значення для розпізнавання м'яса тварин різних видів не мають. Так, наприклад, м'ясо молодих тварин усіх видів дає позитивну реакцію на глікоген, а м'ясо старих і хворих тварин, а також взяте з ділянки голови та шиї, як правило, дає негативну реакцію на глікоген.

Виявлення фальсифікації молока на наявність перексиду водню

Пероксид водню іноді додають в молоко для запобігання його зсіданню.

Принцип методу визначення цієї фальсифікуючої речовини базується на взаємодії перексиду водню з йодидом калію і виділенні йоду, що дає з крохмалем синє забарвлення.

Прилади та реактиви: пробірка місткістю 10 см³; циліндр місткістю 10 см³; водяна баня; піпетка місткістю 1 см³; 5%-вий розчин сірчаної кислоти; 5%-вий крохмальний розчину йодистого калію.

Хід роботи.

Чутливість методу становить 0,001 % перексиду водню.

У пробірку відміряють 1 см³ досліджуваного молока, не перемішуючи, додають дві краплини розчину сірчаної кислоти і 0,2 см³ крохмального розчину йодистого калію. Через 10 хв спостерігають за зміненням кольору розчину в пробірці, не допускаючи її струшування.

Оцінювання результатів.

Поява у пробірці окремих плям синього кольору вказує на наявність перексиду водню.

Завдання 2. Виявлення фальсифікації молока на наявність крохмалю та борошна

Принцип методу. Визначення ґрунтується на взаємодії йоду з крохмалем, який під дією йоду забарвлюється в синій колір.

Борошно або крохмаль додаються в молоко з метою підвищення вмісту сухих речовин і, як наслідок, густини. Додавання до молока борошна або крохмалю сумнівної якості може призвести до непридатності його до споживання, також перероблення на продукти харчування.

Прилади та реактиви: пробірка місткістю 10 см³; піпетка місткістю 5 см³; 0,5 %-вий спиртовий розчин йоду.

Хід роботи.

пробірку піпеткою відміряють 5 см³ молока і 3 см³ 0,5 %-ного спиртового розчину йоду, добре перемішують.

Оцінювання результатів.

Поява синього забарвлення свідчить про присутність крохмалю, швидке осадження на дно синього осаду – про наявність борошна.

Завдання 3. Виявлення домішок картопляного борошна

Принцип методу полягає на визначенні органолептичних показників.

Прилади і реактиви: хімічна скляна ємність 200-250 мл; сірчана кислота хімічно чиста; дистильована вода.

Хід визначення. 10-20 г досліджуваного борошна поміщають у хімічну склянку, додають суміш (2 частини хімічно чистої сірчаної кислоти і 1 частина води) і обережно нюхають. Якщо до пшеничного борошна підмішано до 30 % картопляного борошна, то відчувається запах свіжих огірків.

Завдання 4. Виявлення домішок кукурудзяного борошна

Принцип методу ґрунтується на зміні забарвлення розчину вуглекислого калію в присутності азотної кислоти в залежності від виду борошна.

Прилади і реактиви: хімічна склянка місткістю 200-250 мл; концентрована азотна кислота ч. д. а.; концентрований розчин вуглекислого калію; дистильована вода.

Хід визначення.

У склянку поміщають 3 г досліджуваного борошна, 1-2 мл концентрованої азотної кислоти, розводять водою і додають 1-2 мл концентрованого розчину вуглекислого калію.

Оцінювання результатів.

При наявності кукурудзяного борошна утвориться червоний осад. Пшеничне борошно утворює жовтий осад, суміш пшеничного борошна з кукурудзяним - жовтий з оранжево-червоними краплями.

Завдання 5. Виявлення наявності насіння бур'янів у борошні

Принцип методу ґрунтується на забарвленні спирту в залежності від вмісту бур'янів.

Прилади і реактиви: хімічна склянка місткістю 200-250 мл; концентрована соляна кислота ч. д. а.; 70% етиловий спирт.

Хід визначення.

3 г борошна поміщають в хімічну склянку, додають 10 мл 70° етилового спирту і 0,5 мл концентрованої соляної кислоти.

Оцінювання результатів.

У пробі чистого житнього та пшеничного борошна спирт залишається безбарвним, вівсяне і ячмінне борошно дають жовто-солон'яне забарвлення. При наявності більше ніж 5 % насіння ріжок утворюється яскраво-червоний колір, куколь – оранжево-жовтий.

Завдання 6. Виявлення житнього борошна в пшеничному

Принцип роботи ґрунтується на мікроскопічному дослідженні зерен борошна.

Прилади і реактиви: хімічна колба місткістю 200-250 мл; дистильована вода; водяна баня; мікроскоп біологічний.

Хід визначення.

1 г борошна розмішують з 50 мл дистильованої води і повільно нагрівають на водяній бані до температури 62,5 °С. Потім суміш охолоджують і проводять спостереження за допомогою мікроскопу. Крохмальні зерна жита набрякають, розриваються і клейстеризуються набагато швидше, ніж пшеничні, які залишаються без змін.

Контрольні питання

1. Наведіть принцип методу виявлення видової приналежності м'яса
2. За допомогою яких речовин фальсифікують молоко і молочні продукти?
3. Які показники можна сфальсифікувати в молочних продуктах?
4. Які показники якості та безпеки молока та молочних продуктів?
5. Який принцип методу визначення наявності соди в молоці?
6. Яким чином визначають фальсифікацію молока при наявності аміаку, пероксиду водню, формальдегіду, крохмалю та борошна?
7. Наведіть принцип методу виявлення домішок картопляного борошна, кукурудзяного борошна.
8. Яким чином виявляють наявність житнього борошна в пшеничному?

Список використаної літератури

1. Смоляр В.І. Харчова експертиза: підручник. К.: Здоров'я, 2005. 448 с.
2. Титаренко Л.Д., Павлова В.А., Малигіна В.Д. Ідентифікація та фальсифікація продовольчих товарів: навчальний посібник. К.: Центр навчальної літератури, 2006. 192 с.
3. Батутіна А.П. Експертиза товарів: навчальний посібник. Львів: видав. Львівської комерційної академії, 2010. 312 с.
4. Основи експертизи продовольчих товарів: навчальний посібник. К: «Кондор», 2008. 296 с.
5. Методи визначення фальсифікації товарів: підручник /А. А. Дубініна [та ін.]. К.: Професіонал: Центр учбової літератури, 2010. 270 с.
6. Безпека харчування: сучасні проблеми: посібник-довідник / А. В. Бабюк та ін. Чернівці: Книги-XXI, 2005. 454 с.

Відруковано в навчально-методичному відділі
Державного вищого навчального закладу
«Херсонський державний аграрний університет»
73000, Україна, м. Херсон, вул. Стрітенська, 23