

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ**

**Кафедра харчової
біотехнології і хімії**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання лабораторних робіт з дисципліни

**«Ідентифікація і методи виявлення
фальсифікації харчової продукції»**

**для студентів денної форми навчання
напряму підготовки**

6.051702 «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»

Тернопіль 2017

Автори : Вічко О.І., к.т.н., асистент кафедри харчової біотехнології і хімії
Карпик Г.В., к.т.н., ст. викладач кафедри харчової біотехнології і хімії

Рецензент : Покотило О.С., д.б.н., проф., завідувач кафедри харчової біотехнології і хімії.

Відповідальна за випуск : Вічко О.І.

Методичні вказівки розглянуті й затверджені на засіданні кафедри харчової біотехнології і хімії Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя. Протокол № 3 від « 15 » листопада 2017 року.

Схвалено й рекомендовано до друку на засіданні методичної ради факультету інженерії машин, споруд та технологій Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя.
Протокол № 4 від « 27 » листопада 2017 року.

ВСТУП

Метою викладання навчальної дисципліни «Ідентифікація продукції та методи виявлення фальсифікації» є теоретичне вивчення студентами фундаментальних положень ідентифікації харчових продуктів та управління якістю, ознайомлення з вимогами діючих систем державних і міжнародних стандартів, основних нормативних документів підприємства харчової промисловості; набуття практичних навичок з виявлення фальсифікації харчових продуктів, необхідних для майбутньої виробничої діяльності.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Ідентифікація продукції та методи виявлення фальсифікації» є ознайомлення та надання студентам відповідної підготовки з питань ідентифікації та виявлення фальсифікації продукції; ознайомлення студентів з основними законодавчими, нормативними документами за тематикою дисципліни чинними в Україні; вивчення основоположних та організаційно-методичних стандартів національної системи сертифікації; виявлення змін органолептичних показників харчових продуктів, їхній характер і ступінь, а також встановлення причин, що зумовили ці зміни; вивчення ідентифікації продукції та виявлення її фальсифікації та дефектів; виявлення чужорідних речовин у продуктах (пестицидів, токсичних елементів, харчових добавок, патогенних мікроорганізмів та ін.).

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати: основи і завдання ідентифікаційної діяльності; критерії і показники ідентифікації харчових продуктів; методи виявлення фальсифікації харчових продуктів; методи оцінювання якості харчових продуктів та умови їхнього проведення; основні засади оцінювання якості харчових продуктів; основні етапи проведення ідентифікації харчових продуктів;

вміти: проводити ідентифікацію харчових продуктів; використовувати встановлені методики виявлення фальсифікації харчових продуктів самостійно використовувати методи в дослідженні харчових продуктів; виявляти можливу фальсифікацію продукції; встановлювати причини, що зумовлюють відхилення від показників якості продуктів харчування.

ЛАБОРАТОРНА РАБОТА №1

ВИВЧЕННЯ ПОРЯДКУ І ЗАГАЛЬНИХ ПРАВИЛ ПРОВЕДЕННЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Мета роботи: знати правила та порядок проведення ідентифікації харчових продуктів на основі нормативної документації.

Теоретичні відомості

В довіднику термін «ідентифікація» визначається як встановлення співпадіння чогось з чим. При ідентифікації товарів виявляють відповідність досліджуваних товарів аналогам (базовій моделі, зразку) з однорідної групи, що характеризується сукупністю технологічних показників або опису товару на маркуванні, в товарно-супровідних, нормативних документах, переліках та ін.

До інформаційних джерел ідентифікації відносяться нормативні документи (технічні регламенти, стандарти, технічні умови, правила та ін.), регламентуючі показники якості, які можуть бути використані з метою ідентифікації, а також документи, в тому числі товаро-супровідні (нормативні, сертифікати, керівництва з експлуатації, паспорти та ін.). Найважливішим інформаційним джерелом при ідентифікації харчових продуктів є маркування, яке повинно містити інформацію, придатну для цілей ідентифікації і підтвердження відповідності.

Ідентифікація є обов'язковою операцією, яка проводиться при будь-якій оцінювальній діяльності, в тому числі експертному оцінюванні. Ідентифікаційна експертиза є основоположною, і всі дії з товаром повинні починатися тільки з неї. Адже дослідний продукт може відноситися до небезпечних продуктів, або включеним в перелік заборонених товарів. Крім того, поки товар не ідентифікований, неможливо правильно оцінити його відповідність, коректно провести експертизу його якості. Ідентифікаційна експертиза товару проводиться з метою встановлення приналежності даного виробу до тієї чи іншої однорідної групи чи певному переліку на основі характерних індивідуальних ознак, приведених в нормативно-технічній і іншій супровідній документації.

Для досягнення цієї мети ставляться наступні завдання:

- Чи є даний виріб харчовим продуктом, чи його необхідно використовувати для технічних цілей, на корм тваринам і т.д. (споживча ідентифікація)?

- До якого класу чи групи однорідних товарів відноситься даний виріб (асортиментна, групова ідентифікація)?
- Встановлення відповідності даного виробу якісними характеристикам і технічному опису на нього (кваліметрична ідентифікація)?
- Спеціальна ідентифікація: чи відноситься даний виріб до переліку заборонених до реалізації товарів, чи до товарів, які мають ті чи інші обмеження (ліцензування і т.д.).

За результатами ідентифікаційної експертизи можуть бути прийняті наступні висновки:

1. Чи є даний виріб харчовим продуктом;
2. Відповідає чи не відповідає товар певним вимогам, вказаним в нормативно-технічній чи іншій документації;
3. Встановлюється гатунок даного виробу;
4. Відноситься даний виріб до переліку заборонених товарів, чи мають певні обмеження.

Поряд з ідентифікаційною експертизою може проводитися також експертиза на його справжність. Експертиза справжності товару проводиться з метою встановлення характеристик показників, що відрізняють натуральний продукт від його підробки. При цьому підробка може мати як гірші показники, ніж в натурального продукті, так і кращі.

Для досягнення цієї мети можуть ставитися наступні завдання:

1. Чи має даний виріб показники, що характерні для тих чи інших видів фальсифікації.
2. Наскільки відповідає названий виріб показникам характерним для даної однорідної групи товарів.
3. Чи відповідає маркування даного виробу вимогам, встановленим в технічному регламенті, в нормативно-технічній документації, ЗУ «Про захист прав споживачів» та ін.

Таким чином, ідентифікаційна експертиза і експертиза справжності товару переслідують різні цілі, і для їх досягнення можуть ставитися різні завдання. Тому як спеціалістам, так і споживачам необхідно розрізняти ці два поняття.

Склад і порядок робочих етапів при ідентифікації товару визначає експерт. Якщо для ідентифікації експерту достатньо аналізу документів, зовнішнього огляду та органолептичних досліджень, то лабораторні дослідження можуть не проводитися. При зовнішньому огляді та органолептичних дослідженнях перевіряються як стан і зовнішні характеристики самої продукції, так і упаковка та маркування.

Для ідентифікації товару заявник повинен представити наступні документи (або їх копії):

- Контракт (договір) на поставку товарів;
- Рахунок-фактуру;
- Товаросупровідні документи.

Поряд з цими документами, експерт має право вимагати представити інші документи, необхідні для проведення робіт з ідентифікації товару (копії сторінок з технічних вимог, які містять інформацію про показники ідентифікації). Якщо є сумніви в справжності продукції, експерт відправляє її в лабораторію на дослідження з використанням інструментальних методів.

За результатами проведеної роботи оформлюється експертне заключення (протокол проведення ідентифікації).

Завдання для виконання роботи: на основі показників ДСТУ вивчити ідентифікуючі критерії будь-якого зразку харчового продукту (на вибір).

Засоби навчання: нормативна документація на продукцію.

Порядок виконання роботи

Завдання 1. Проаналізувати державний стандарт на харчовий продукт чи сировину і заповнити табл. 1.1.

Таблиця 1.1 - ДСТУ 3924-2000. Шоколад. Загальні технічні умови
(як зразок)

| Вид показників | Найменування показників | Характеристика показників якості |
|-----------------------|--------------------------------|---|
| | | |

Завдання 2. Вибрати тільки ті показники якості, що регламентуються ДСТУ та які придатні для цілей ідентифікації харчового продукту. З показників, представлених в табл.1.1, виявити придатні для цілей ідентифікації. При необхідності додатково ввести показники, які не представлені в стандарті, але відомі вам з наукової літератури, ЗМІ, які, за вашою думкою, можна використовувати в якості критерію ідентифікації. Результати оформити в вигляді табл. 1.2.

Таблиця 1.2 - Критерії ідентифікації шоколаду
(як зразок)

| Вид ідентифікації | Найменування показника (критерій ідентифікації) |
|-------------------|---|
| Кваліметрична | Аналіз жирно-кислотного складу жирової фази шоколаду |
| | Визначення температури плавлення шоколаду |
| Асортиментна | Наявність наповнювача (горіхи, родзинки) |

Аналіз одержаних результатів: результати представити у вигляді висновку.

Запитання для самоперевірки

1. Дайте визначення ідентифікації товару.
2. Види ідентифікації.
3. Які види інформаційних джерел ідентифікації?
4. Вимоги, що пред'являють до критерії ідентифікації?
5. Які етапи включає в себе ідентифікація товару?
6. Які завдання можуть ставитися при ідентифікаційній експертизі товарів?
7. Які показники якості товарів можуть бути використані в якості критеріїв ідентифікації?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ БОРОШНА ТА ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

Мета роботи: на прикладі різних видів борошна навчитися ідентифікувати та виявляти його можливу фальсифікацію.

Теоретичні відомості

Борошно являє собою порошкоподібний продукт, який отримується при багаторазовому подрібненні різних зернівок з наступним виділенням окремих фракцій. Залежно від виду використовуваного зерна борошно буває: пшеничне, житнє, пшенично-житнє, ячмінне, вівсяне, кукурудзяне, рисове, гречане, соєве і горохове.

Борошно з твердих сортів пшениці, на відміну від м'яких сортів, має властивості, які дозволяють виготовляти продукцію з високими якісними показниками. Це обумовлено в основному якісним складом білків. Найбільш відповідний білок-маркер для пшениці - гліадин. У твердій пшениці відсутні менш рухливі фракції гліадину, які визначаються методом електрофорезу. Асортиментна фальсифікація - підмішування до пшеничного борошна кукурудзяного, горохового і іншого, більш дешевих видів – визначається шляхом відмивання клейковини. Крім того, дану фальсифікацію можна виявити мікроскопіюванням, оскільки крохмальні зерна пшеничного борошна властиві певній формі і розміру (невеликі округлі зерна).

Кваліметрична фальсифікація борошна може досягатися такими прийомами: додавання інших видів борошна; додавання чужорідних добавок (висівок) ; введення харчових добавок - поліпшувачів борошна. Основні види фальсифікації борошна - якісна і кількісна, значно рідше зустрічається асортиментна.

Асортиментна фальсифікація борошна відбувається за рахунок підміни:

- одного гатунку борошна іншим;
- борошна, отриманого з більш цінного виду зерна іншим більш дешевим.

Найбільш поширеною асортиментною фальсифікацією пшеничного борошна є продаж борошна 1-го гатунку під виглядом борошна вищого гатунку - пересортиця. Відрізнити таку подрібку можна і по кольору, але більш точний висновок можна зробити на основі фізико-хімічних показників: вміст клітковини, пентозанів, кальцію, фосфору, заліза. Найбільш точним показником гатунку борошна є зольність. Це пов'язано з тим, що зольність

окремих анатомічних частин зерна неоднакова. Найбільш висока зольність оболонки і алейронового шару, дещо менше - зародків і найнижча - ендосперму. Чим нижче гатунок борошна, тим більше в ньому частинок оболонки, що мають високу зольність, тим вище зольність борошна. Борошно вищого сорту, що представляє собою чистий ендосперм, має невисоку зольність.

Стандарт передбачає, що борошно певного гатунку повинне мати масову частку золи не вище встановленого відсотка: для борошна пшеничного вищого гатунку - не більше 0,55 %; 1-й гатунок - не більше 0,75 %; 2-й гатунок - не більше 1,25%. Масова частка золи в житньому сіяному борошні повинна становити 0,75 %; для обдирного - 1,45 % , для шпалерного - 2%, але не менше ніж на 0,77 нижче, ніж у зерні до очищення. Ідентифікаційні показники окремих сортів борошна наведені в табл. 2.1 і 2.2.

Таблиця 2.1 - Ідентифікаційні показники окремих сортів пшеничного борошна

| Гатунок борошна | Колір борошна | Зольність, % | Вміст, мг% | | |
|-----------------|--|--------------|------------|--------|-----------|
| | | | Кальцій | Фосфор | Пентозани |
| Крупчатка | Білий або кремовий з жовтуватим відтінком | 0,5-0,6 | 10 | 100 | 1,6-1,8 |
| Вищий | Білий або білий з кремовим відтінком | 0,4-0,5 | 10 | 70 | 1,4-1,7 |
| 1-й | Білий або білий з жовтуватим відтінком | 0,55-0,74 | 30 | 200 | 1,7-2,2 |
| 2-й | Білий з жовтуватим або сіруватим відтінком | 1,0-1,2 | 60 | 440 | 3,0-3,5 |
| Обойна | Білий з жовтуватим або сіруватим відтінком з помітними частинками оболонки зерна | 1,6-2,0 | 70 | 950 | 6,0-8,0 |

Для додання жовтого кольору макаронних виробів з борошна як твердих, так і м'яких сортів пшениці, при замісі тіста найчастіше застосовують синтетичні барвники. Відпрацьовано методи визначення присутності синтетичних барвників у макаронних виробках методом визначення жовтого пігменту (ІСО 11052), методом визначення синтетичного барвника (припис Федеральних ради Швейцарської конфедерації) і методом тонкошарової хроматографії з використанням пластин сорбфіл ПТСХ -П - А - УФ 10.20.

Таблиця 2.2 - Ідентифікаційні показники окремих сортів житнього борошна

| Гатунок борошна | Колір боброшна | Зольність, % | Вміст, мг% | | |
|-----------------|---|--------------|------------|------------|-----------|
| | | | Кальцій | Клітковини | Пентозани |
| Сіяна | Білий з кремовим або сірим відтінком | 0,65-0,75 | 40 | ,3-0,4 | 04,0-4,5 |
| Обдирна | Сірувато-білий або кремовий з краплями оболонки зерна | 1,30-1,45 | 60 | 1,1-1,3 | 5,5-5,6 |
| Обойна | Сірий з частинками оболонки зерна | 1,8-1,9 | 80 | 2,05-2,3 | 6,2-6,8 |

Метод визначення кукурудзи заснований на якісній реакції на зеїн присутній в кукурудзяного борошна. При цьому зеїн утворює комплексні сполуки з іонами міді, а розчин з зеїном забарвлюється у ліловий колір (540 нм).

Метод визначення соєвого борошна заснований на якісній реакції ферменту уреазі, присутньої в цьому борошні, з сечовиною, в результаті чого розчин набуває рожеве забарвлення. Органолептичний метод оцінки інтенсивності забарвлення розчину більш достовірний. Кількісна фальсифікація борошна - це обман споживача за рахунок значних відхилень параметрів товару (маси), що перевищують гранично допустимі норми відхилень.

Виявити таку фальсифікацію досить просто, вимірявши попередньо масу повіреними вимірювальними заходами ваги. Інформаційна фальсифікація борошна - це обман споживача за допомогою неточної або спотвореної інформації про товар. Цей вид фальсифікації здійснюється шляхом спотворення інформації в товаро супровідних документах, маркуванні товару. При фальсифікації, інформація про борошно досить часто

спотворюється або вказуються неточно наступні дані: найменування товару, гатунок борошна, виробник, кількість борошна.

Завдання для виконання роботи: провести ідентифікацію борошна, визначити його гатунок.

Установки, прилади та лабораторний посуд: сушильна шафа, муфельна піч, секундомір (годинник), термометр, ваги лабораторні, ексикатор з осушувачем, тиглі, конічні колби і стакани місткістю 50, 100 і 200 см³, мірні колби місткістю 100 см³, піпетки на 5 і 10 см³, порцелянова ступка з товчачиком, шпатель.

Реактиви: ацетат магнію, йод, спирт етиловий (100 см³). Зразки борошна.

Засоби навчання:

ДСТУ 46.004-99. Борошно пшеничне.

ГОСТ 7045-90. Борошно житнє.

ДСТУ ISO 6820:2004. Борошно пшеничне та житнє.

ДСТУ 7043:2009 Вироби макаронні. Загальні технічні умови.

Хід роботи

Ситуаційна задача. Покупець у придбаному в магазині пакеті борошна виявив черв'ячків і «лялечки». До кого звертатися? Хто винен? Які можуть бути причини появи такого дефекту, на якій стадії життєвого циклу продукції? І дефект чи це? Вирішити в письмовому вигляді.

Завдання 1

Ідентифікацію борошна починають з визначення її зовнішнього вигляду - кольору. Доброю ознакою вважається, якщо при розтиранні борошна між пальцями, вона похрускує (наявність в ній крохмалю). Після чого проводять визначення зольності борошна та кількості сирової клейковини (відмивання клейковини). Потім визначають наявність у борошні нехарчових добавок.

Визначення зольності борошна

Наважку борошна в кількості 2-2,5 г поміщають у попередньо прожарені до постійної маси тиглі. Тигель з борошном зважують і вносять до нього піпеткою 3 см³ прискорювача - спиртового розчину ацетату магнію (1,61 г ацетату магнію розчиняють в 100 см³ етилового 96%-го спирту, вносять 1-2 кристала йоду і фільтрують через паперовий фільтр). Тигель залишають на 1-2 хв для того, щоб вся наважка просочилася прискорювачем, поміщають на металеву або порцелянову підставку (у витяжній шафі) і підпалюють вміст тиглів палаючою ватою, попередньо змоченою спиртом і одягненою на металевий стрижень.

Після вигорання прискорювача тиглі переносять на відкидні дверцята муфеля, нагрітого до яскраво-червоного розжарювання, поступово вміщують

тиглі в муфель. Прожарювання ведуть приблизно протягом 1 год до повного зникнення чорних часточок. За різницею між чистою масою тиглів і їх масою після прожарювання з прискорювачем встановлюють масу золи прискорювача. Після закінчення озолення, тиглі охолоджують у ексикаторі і зважують. Із загальної маси золи віднімають масу золи прискорювача і подальше обчислення відсотку зольності роблять так само, як і при визначенні зольності без застосування прискорювача. Спиртовий розчин ацетату магнію повинен зберігатися в скляному посуді з притертою пробкою в сухому і прохолодному місці.

Опрацювання результатів

Зольність, X (у відсотках) наважки борошна у перерахунку на абсолютно суху речовину обчислюють за формулою:

$$X = \frac{m_3 100}{m_6(100 - W_6)} 100,$$

де m_3 – маса золи, г;

m_6 – маса борошна, що взята для озолення, г.

При використанні як прискорювача озолення спиртового розчину оцтовокислого магнію у тигель з борошном додають 3 мл прискорювача, після 1-2 хв у витяжній шафі запалюють вміст тигля. Після вигорання прискорювача тиглі ставлять в муфельну піч і ведуть озолення до повного зникнення чорних частинок (близько 1 год). Після чого тиглі із золою охолоджують у ексикаторі і зважують. Зольність обчислюють за формулою:

$$X = \frac{(m_3 - m_{\text{п}}) 100}{m_6(100 - W_6)} 100,$$

де $m_{\text{п}}$ – маса золи прискорювача, г.

Масу золи прискорювача визначають спалюванням у тиглі 3 мл розчину прискорювача і прожарюванням його в муфельній печі протягом 20 хв. Розбіжність між двома, паралельними визначеннями не повинна перевищувати 0,025%. При контрольному визначенні зольності розбіжність між контрольним і первинним визначеннями не повинна перевищувати 0,05 %. Зольність борошна виражають з точністю до 0,01%.

Визначення кількості сирі клейковини

25,0 г борошна поміщають у фарфорову ступку і заливають водопровідною водою (14 см³) при температурі 18±2 °С. Після цього товкачем або шпателем замішують тісто, поки воно не стане однорідною. Скачати в

кульку тісто кладуть у ступку, закривають кришкою і залишають на 20 хв. Після закінчення 20 хв починають відмивання клейковини під слабким струменем води (водопровідної, при температурі 18 ± 2 °C) над густим шовковим або капроновим ситом. Спочатку відмивають обережно, щоб разом з крохмалем і оболонками не відривалися кусочки клейковини, а коли більша частина крохмалю і оболонок буде відмита - енергійніше. Шматочки клейковини, що відірвалися, ретельно збирають з сита і приєднують до загальної маси клейковини. Клейковину відмивають до тих пір, поки оболонки що відмиються повністю і вода, що стікає при віджиманні клейковини не буде прозорою (без каламуті).

Відмиту клейковину віджимають між долонями, поки вона не почне злегка прилипати до рук. Віджату клейковину зважують, потім ще раз промивають 2-3 хв, знову віджимають і зважують. Відмивання вважають закінченим, якщо різниця між двома зважування не перевищує 0,1 г.

Опрацювання результатів

Кількість клейковини виражають у відсотках до навішування борошна в 25,0 г, для чого отриману масу клейковини множать на 4. При контрольних та арбітражних вимірах розбіжність між паралельними визначеннями не повинно перевищувати 2%. Борошно вищого сорту повинна містити не менше 30 % клейковини, 1-й ґатунок – 28 %, 2-й ґатунок – 25 % і обойному – 20 % клейковини.

Визначення нехарчових добавок

Додавання або заміну борошна крейдою, вапном, гіпсом та іншими нехарчовими заміниками з лужною реакцією середовища визначають шляхом додавання до невеликої кількості продукту холодною води, а потім кислоти (оцтової, соляної, лимонної та ін.). Продукт спочатку розміщується з водою, після чого додається кислота. При цьому кислота вступає у взаємодію з зазначеними заміниками з бурхливим виділенням вуглекислого газу, і маса почне швидко збільшуватися в об'ємі. Перевірити рН середовища водного розчину можна за допомогою лакмусового папірця: в лужному середовищі вона забарвиться в синій колір. Результати дослідів занести в табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Показники якості борошна

| № з/п | Колір борошна | Кількість сирі клейковини | Зольність в перерахунку на суху речовину | Вміст нехарчових домішок | Ґатунок борошна |
|-------|---------------|---------------------------|--|--------------------------|-----------------|
| | | | | | |

Аналіз одержаних результатів: зробити висновок про гатунок борошна та чи є серед представлених зразків фальсифіковані види борошна (якщо є, то які види фальсифікації використовувались).

Запитання для самоперевірки

1. Які ідентифікуючі ознаки борошна.
2. Види і способи фальсифікації борошна.
3. Як здійснюється кваліметрична фальсифікація борошна?
4. Що таке пересортиця борошна?
5. Вимоги, що пред'являються до фізико-хімічних показникам ідентифікаційної експертизи.
6. Що характеризує показник: зольність борошна, методика його визначення?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ ЦУКЕРОК

Мета заняття: Вивчити можливі способи, види фальсифікації карамельних виробів і придбати навички у проведенні їх ідентифікації та виявленні фальсифікації.

Теоретичні відомості

Цукерки — це цукристі кондитерські вироби, виготовлені з цукеркових мас, і мають здебільшого м'яку мілко-кристалічну, желеподібну або пінисту структуру.

Ідентифікаційні ознаки цукерок

Залежно від способу виготовлення і рецептури цукерки поділяють на:

- неглазуровані;
 - глазуровані (повністю або частково);
 - шоколадні цукерки "Асорті" з начинками;
 - у цукровій пудрі;
 - цукерки відформовані з шоколадної або кондитерської маси з начинками або без начинок різної форми і рельєфними рисунками на поверхні.
- За зовнішнім оформленням цукерки випускають;
- загорнуті;
 - частково загорнуті;
 - не загорнуті;
 - відформовані у фольгу або полімерні матеріали;
 - у капсулах або філейчиках, у корексах з полімерних та інших матеріалів.

Корпус цукерок може бути помадним, праліновим, марципановим, фруктовим-желейним, молочним, кремовим тощо.

За органолептичними показниками цукерки повинні відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 4135—2002

Асортиментна фальсифікація цукристих кондитерських виробів зустрічається досить рідко, тому що підмінити цукерки карамельними виробами, ірисом або драже практично неможливо. Але інколи замість дорогих шоколадних цукерок споживачеві можуть продати цукерки, глазуровані шоколадом. Шоколадні цукерки складаються з молочно-шоколадної оболонки (55-60 %), всередині якої знаходиться начинка (40-45%). Це цукерки типу "Асорті", "Вечірній Київ". У цукерках, глазурованих шоколадом, кількість глазури приблизно 22 %.

Фальсифікація якості цукристих кондитерських виробів частіше за все відбувається у процесі їхнього виробництва. Здебільшого така фальсифікація супроводжується заміною цінних і дорогих компонентів рецептурного складу менш цінними і більш дешевими компонентами або звичайним зменшенням цінних компонентів у рецептурі виробів. Так, у ці кондитерські вироби можуть додавати менше, ніж передбачено рецептурою, цукру, вершкового масла, какао-продуктів, шоколадної глазури, горіхів тощо.

Таблиця 3.1 – Вимоги стандарту щодо органолептичних показників яості цукерок

| Показники | Характеристика показники" |
|---------------------|---|
| Смак запах | Характерні конкретній назві цукерок, без сторонніх присмаків і запахів |
| Зовнішній вигляд | <p>Властивий конкретній назві цукерок. Цукерки, глазуровані шоколадною глазур'ю, не повинні мати на лицьовій поверхні "посивіння" або пошкодженої глазури. Допускаються незначні пошкодження поверхні під час виробництва цукерок на механізованих лініях і під час машинного загортання. Корпуси цукерок повинні бути покриті глазур'ю рівним або злегка хвилястим шаром, з незначними напливами знизу, або мати рисунок на поверхні.</p> <p>У цукерок, оздоблених різними сипкими напівфабрикатами до глазурування або після глазурування, допускається нерівномірне оздоблення поверхні та просвічування. Допускається просвічування корпусів з денця цукерок. Для цукерок зі збивними, кремово-збивними, фруктовими і желейними корпусами, з корпусами типу нуги та ірисної маси допускаються вічка, під час загортання на машинах — злегка надтріснута глазур, що не спричиняє просочування цукеркової маси.</p> <p>Цукерки неглазуровані повинні мати суху, не липку поверхню. На поверхні неглазурованих цукерок, то їх виробляють на потоково-механізованих лініях формуванням у крохмаль, допускаються сліди крохмалю.</p> <p>Неглазуровані помадні цукерки і цукерки, глазуровані цукровою та помадною глазур'ю, можуть мати на поверхні незначні скупчення цукру у вигляді світлих плям. Для цукерок, що їх виробляють на основі кондитерських жирів з додаванням або без додавання горіхів методом відпресовування або відформованих на шоколадно-формульованому обладнанні, а також для цукерок, глазурованих жировою глазур'ю, допускається тьмяна поверхня і незначні просвічування корпусу.</p> <p>Для неглазурованих цукерок, що їх виробляють на основі кондитерських жирів методом випресовування, на нижній стороні поверхні допускається легкий світлий наліт. Цукерки з марципана у вигляді фігур повинні бути художньо оформлені або розфарбовані харчовими барвниками і покриті захисним шаром парафіну або бджолиного воску, або фасовані в пакети з целофану чи полімерних матеріалів</p> |
| Зовнішній вигляд | У цукерках на вафельній основі допускається незначне просвічування корпусу з боків та на денці. Шоколадні цукерки "Асорті" та цукерки, відформовані з шоколадної або кондитерської маси для формування з мачинками, повинні мати блискучу лицьову поверхню з чітким рисунком без "посивіння" і значних пошкоджень. Для шоколадних цукерок "Асорті", та типу "Асорті" з начинками, цукерок з заспиртованими фруктами, ягодами та цукерок з корпусами з сухих ягід та фруктів у шоколадній або кондитерській глазури допускається незначне просочування на поверхню цукрової маси. |
| Форма | Різноманітна, властива конкретній назві цукерок Для цукерок, виготовлених способом випресовування з наступним різанням джгутів, допускається нерівний зріз. Для цукерок, виготовлених на ірисо-формульованих машинах, допускається нерівний зріз і незначна деформація. Для цукерок, корпус яких складається із сухофруктів та цукатів, допускається незначна деформація. |

Для карамелі з начинкою діючими стандартами передбачається певне співвідношення начинки і карамельної оболонки, яке залежить від розміру

карамельних виробів. На практиці споживачі можуть зустрічатися з такими зразками карамелі з начинкою, де начинка або повністю відсутня, або кількість її явно не відповідає вимогам стандарту. Зменшення кількості глазури на цукерках, глазуrowаних шоколадною глазуру, також відноситься до фальсифікації якості цих виробів. Але якщо раніше відповідно вимогам стандарту кількість шоколадної глазури повинна була бути не менше 22 %, то в діючих стандартах встановлено, що кількість глазури на глазуrowаних цукерках регламентується рецептурою, а склад рецептури – це тепер "комерційна таємниця".

Для збільшення маси шоколадної глазури і зменшення у її складі какао-масла в неї додають підвищену кількість цукру або води. Але у зв'язку з тим, що вода у какао-маслі не розчинюється, то для її емульгування використовують поверхнево-активні речовини (лецетин, фосфатиди), що дозволяє збільшити вміст води в глазури з 1 % до 6-9 %.

Частина какао-масла у складі шоколадної глазури можуть замінювати гідрогенізованими жирами. Така жирова глазура має такі ж ознаки, як і штучний шоколад.

Для подовження термінів зберігання цукерок, що мають у своєму складі підвищену кількість жиру, деякі виробники додають штучні антиокислювачі, не вказуючи на маркуванні, які саме антиокислювачі були введені в дані вироби. При цьому споживач стикається не тільки з фальсифікацією якості а й з інформаційною фальсифікацією, оскільки не одержує достовірної інформації про склад тих кондитерських виробів, які купує. Саме завдяки антиокислювачам багато штучних цукерок, таких як "Марс", "Снікерс", "Баунті", мають гарантований термін зберігання близько двох років.

Засоби навчання:

ДСТУ 4135-2002 «Цукерки. Загальні технічні умови» К.: Держстандарт України, 2002. – 35с.

Завдання для виконання роботи: провести ідентифікацію цукерок та виявити можливу фальсифікацію.

Установки, прилади, лабораторний посуд, реактиви: рефрактометри марок РЛ, РПЛ, РЛУ, УРЛ, термометр зі шкалою 100 ° С, з ціною поділки 1°С, ваги лабораторні загального призначення 3-го класу точності з найбільшою межею зважування 1 кг, шафа сушильна електрична з контактним або технічним терморегулятором, ексікатор, стаканчики для зважування, бюкса алюмінієва, циліндри відливні 1-10 або 1-25, або 3-25, палички скляні оплавлені з кінців довжиною, що не перешкоджає щільному закриттю бюкс кришкою, паличка скляна з наконечником з гумової трубки пісок, оброблений соляною кислотою, промитий дистильованою водою і прожарений, вата, марля, кальцій хлористий,

циліндр мірний місткістю 250 см, кислота соляна, розчин з масовою часткою 20%, папір лакмусовий індикаторний червоний, вода дистильована. Приготування розчину соляної кислоти з масовою часткою 20%: відмірюють циліндром 500 см концентрованої соляної кислоти і розбавляють дистильованою водою до 1000 см

Хід роботи

Завдання 1. Визначення зовнішнього вигляду цукерок масової частки начинки, вологості, кислотності та повноти інформації на упаковці.

За **видом цукеркової маси** цукерки класифікують на *помадні, фруктові-желейні, молочні, кремові, марципанові, пралінові і типу праліне, збивні, лікерні, грильяжні.*

Залежно від **структури цукеркової маси** – *моношарові, двошарові, багатошарові, комбіновані, перешаровані чи покриті вафлями, з цукатів, сухофруктів, горіхів, заспиртованих плодів, з подрібненими добавкам.*

За **зовнішнім оформленням** цукерки випускають: *незагорнутими, загорнутими, відформованими у фольгу або полімерні матеріали, використання яких дозволено Міністерством охорони здоров'я України, в художньо оформлених коробках.*

Залежно від **розміру**: *крупні (до 30 шт в 1 кг), середні (до 90), дрібні (більше 90).*

Користуючись нормативною документацією ДСТУ 4135-2002 «Цукерки. Загальні технічні умови» вивчити цукеркові маси, які використовують для виготовлення цукерок та занотувати у вигляді таблиці.

Таблиця 3.2 - Характеристика цукеркових мас

| Назва цукеркової маси | Характеристика |
|-----------------------|----------------|
| | |

Корпуси цукерок можуть складатися з:

- однієї цукеркової маси;
 - двох або декількох цукеркових мас (скомбіновані, багатошарові);
- цукеркових мас з вафельною, карамельною або іншою крихтою, ядрами
 - горіхів, цукатами, фруктами, ягодами та іншими добавками;
 - цукатів, сухофруктів або заспиртованих ягід та фруктів;
 - цукеркових мас перешарованих або покритих вафлями.

Для виготовлення цукерок не дозволено використовувати рафінадну патоку, а також мелясу.

- цукеркових мас з вафельною, карамельною або іншою крихтою, ядрами
 - горіхів, цукатами, фруктами, ягодами та іншими добавками;
 - цукатів, сухофруктів або заспиртованих ягід та фруктів;

– цукеркових мас перешарованих або покритих вафлями.
Для виготовлення цукерок не дозволено використовувати рафінадну патоку, а також мелясу.

Завдання 2. *Визначити органолептичні показники якості зразків цукерок* Оцінку цукерок за органолептичними показниками здійснюють за 30-баловою системою за шкалою, яка наведена в табл. 4.1.

Таблиця 3.4 Балова оцінка цукерок за органолептичними показниками

| Показник якості | Кількість балів | Відхилення від норми | Знижка балів |
|---------------------------|-----------------|---|--------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Зовнішній вигляд упаковки | 5 | Неестетичне оформлення | 1,0 |
| | | Неакуратна упаковка | 0,5 |
| | | Нечітке маркування | 0,5 |
| | | Забруднена упаковка | 0,5 |
| Зовнішній вигляд цукерок | 3 | Невідповідність форми | 0,5 |
| | | Нечіткий малюнок | 0,3 |
| | | «Зайці» на поверхні | 1,0 |
| | | Напливи глазури | 0,5 |
| | | Нерівномірне покриття глазур'ю чи іншими обробними матеріалам | 0,5 |
| Форма | 2 | Неправильна форма | 1,0 |
| | | Пом'ята форма | 1,0 |
| Колір | 4 | Не відповідає виду | 0,5 |
| | | Неоднорідність | 0,5 |
| Структура і консистенція | 5 | Груба структура | 0,5 |
| | | Не відповідає виду | 0,5 |
| Стан поверхні | 3 | Тріщини на поверхні | 0,5 |
| | | Наявність крохмалю на поверхні | 0,3 |
| | | Відсутність єдиної смакової гами | 0,5 |
| Смак та запах | 8 | Нудно-солодкий смак | 0,3 |
| | | Сторонні присмаки | 0,5 |
| | | Сторонні запахи | 0,7 |
| | | Сторонні включення | 1,0 |

Під час органолептичної оцінки цукерок визначають зовнішній вигляд упаковки, її акуратність, естетичність оформлення, правильність маркування, відхилення від маси нетто, зовнішній вигляд цукерок, форму, стан поверхні, структуру і консистенцію, колір, смак та запах.

Цукерки надходять у реалізацію ваговими, розфасованими у художньо оформлені коробки, форми або у пакети з поліетилену.

Зовнішній вигляд продукції має бути привабливим. Етикетка і маркування мають нести повну інформацію для споживача.

Відхилення від маси нетто в упаковці визначають через зважування. Для цього цукерки звільняють від упаковки та зважують. Після зважування визначають відхилення від встановленої маси.

Форма цукерок різна і має бути правильною без деформації. Поверхня цукерок має бути сухою, рівномірно покритою глазур'ю, без просвітів та раковин. Не допускаються обсіпання обробних матеріалів (цукру, вафельної крихти, какао-порошку та ін.), напливи глазури чи прилипання крихти, цукеркової маси, наявність крохмалю на поверхні.

Колір виробів звичайно коричневий, різних відтінків (залежить від меланоїдинів, а також від виду сировини і технології виробництва). Колір має бути однорідним.

Консистенція виробів – м'яка чи тверда.

Структура залежить від виду цукеркової маси (аморфна, кристалічна, пориста, желейна, масляниста та ін.). Смак і аромат відповідає виду цукерок, без салистого, згірклого, кислого чи іншого неприємного присмаку і запаху. Цукерки не мають бути нудно-солодкі, з надмірно вираженим смаком, ароматичних та смакових добавок.

Цукерки із загальною бальною оцінкою нижчою за 26 балів не повинні надходити у торговельну мережу.

Завдання 3. Визначити фізико-хімічні показники якості зразків цукерок

Із фізико-хімічних показників в цукерках нормуються масова частка вологи, масова частка розчинних вуглеводів, масова частка редукувальних речовин.

Визначення масової частки вологи. Вологість кондитерських виробів визначаються методом висушування та рефрактометричним методом, в залежності від виду досліджуваного об'єкта.

Метод висушування призначений для виробів, нерозчинних або частково розчинних у воді: борошняних кондитерських виробів, кексів, напівфабрикатів для тортів і тістечок, східних солодоців, рулетів, халви, шоколаду та шоколадної глазури, праліне, марципану, помади, молочних цукерок, ірису, деяких збитих виробів, виробів, що містять спирт тощо.

Рефрактометричний метод призначений для кондитерських виробів напівфабрикатів, що розчиняються у воді і не містять молока, жиру, спирту (цукрового драже, карамельної маси, цукрової помади, цукрово-патокових сиропів), і для виробів, що містять нерозчинні у воді невеликі домішки рослинних тканин (яблучного і желейного мармеладу, пастили, зефіру, а також начинок і корпусів, фруктових, медових і подібних до них цукерок).

Хід виконання дослідження методом висушування

Подрібнену наважку виробу масою не більше 5 г, яка визначається з похибкою не більше 0,01 г, зважують в попередньо висушених і зважених

бюксах зі скляною паличкою, з прожареним піском або без піску в залежності від виду виробу.

Визначення вологи у виробках, що не містять добавок, які перешкоджають рівномірному розподілу наважки виробу в бюксі (патоку, кукурудзяні пластівці, подрібнений горіх і т.п.), проводять без піску.

Визначення вологи у виробках, що володіють високою в'язкістю, проводять з піском.

Відкриті бюкси з наважками поміщають в сушильну шафу, нагрітий до температури $(130 \pm 2) ^\circ\text{C}$. При внесенні бюкса в шафу температура в ньому трохи знижується, тому відлік часу висушування проводять з того моменту, коли термометр покаже $130 ^\circ\text{C}$.

Тривалість висушування кондитерських виробів встановлюється наступна:

- печива цукрового, зтяжного, здобного, галет, крекери, вафельних листів - 30 хв;
- пряників, кексів, саварри, борошняних східних солодоців, випечених напівфабрикатів для тортів, тістечок і рулетів - 40 хв;
- інших - 50 хв.

Якщо виріб має в'язку консистенцію (наприклад ірис) і при перемішуванні з піском перетворюється в грудку, то до наважки додають близько 1 см^3 води, добре перемішують скляною паличкою при підігріванні на киплячій водяній бані або в сушильній шафі, доводять до видимої сухості і поміщають в сушильну шафу.

Після закінчення висушування бюкси з наважкою нещільно прикривають кришками, поміщають в ексікатор на 30 хв, а потім, щільно закривши бюкси кришками, зважують.

Масову частку вологи (X) у відсотках обчислюють за формулою:

$$X = \frac{m_1 - m_2}{m} \cdot 100$$

де m_1 - маса бюкси з наважкою до висушування, г

m_2 - маса бюкси з навішуванням після висушування, г; m - маса наважки виробу, г

Результати паралельних визначень обчислюють до другого десяткового знака і округлюють до першого десяткового знака.

За остаточний результат приймають середньоарифметичне значення результатів двох паралельних визначень.

Допустимі розбіжності між паралельними визначеннями не повинні перевищувати 0,3%, при визначенні в різних лабораторіях - 0,5%, а у виробках з вологістю більше 20% - не більше 1,0%.

Хід виконання дослідження рефрактометричним методом

На нижню призму рефрактометра за допомогою скляної палички з гумовим наконечником наносять дві краплі дистильованої води і протягом 5

хв темперують призми, направивши пучок світла в віконце оправы призм. Окуляр пересувають до суміщення візира з кордоном темного і світлого полів. Рефрактометр вважається встановленим, якщо межа полів знаходиться проти показника заломлення 1,333 при 20 °С, який відповідає 0% сухих речовин. Якщо буде відхилення, то за допомогою спеціального торцевого ключика, що додається до приладу, встановлюють кордон темного і світлого полів проти показника 1,333, дотримуючись температуру 20 °С.

Якщо проба має рідку консистенцію (цукрові і цукрово-патоковий сиропи і т.п.), дві краплі її наносять на призму рефрактометра, темперують їх протягом 5 хв, пересуваючи окуляр до суміщення візира з кордоном темного і світлого полів, і, відзначивши температуру по термометру, встановленому на рефрактометрі, відраховують за шкалою відсоток сухих речовин. Температура може бути в межах від 15 °С до 30 °С.

Для приведення показання рефрактометра до температури 20 °С користуються температурними поправками, зазначеними в табл.4.2.

Таблиця 3.5

| °С | Поправка |
|----|----------|
| 15 | -0,38 |
| 16 | -0,30 |
| 17 | -0,24 |
| 18 | -0,16 |
| 19 | -0,08 |
| 20 | 0 |
| 21 | +0,08 |
| 22 | +0,16 |
| 23 | +0,24 |
| 24 | +0,32 |
| 25 | +0,40 |
| 26 | +0,48 |
| 27 | +0,56 |
| 28 | +0,64 |
| 29 | +0,73 |
| 30 | +0,81 |

Якщо проба має тверду або дуже густу консистенцію або містить кристали цукру і при рефрактометруванні в пробі відсутня добре і чітко помітна межа між темним і світлим полями, видимими в окулярі рефрактометра, у зважену разом з кришкою і скляною паличкою бюксу або стаканчик з годинниковим склом поміщають наважку продукту масою 5-10 г, зважену з похибкою не більше 0,01 г, доливають воду в кількості, приблизно рівній величині наважки.

Наважку розчиняють у відкритій бюксі при перемішуванні, прискорюючи розчинення нагріванням на водяній бані при температурі –

70 °С, після чого розчин охолоджують, закривають бюксу кришкою, зважують з похибкою не більше 0,01 г і рефрактометрують, вводячи поправку до отриманого відліку масової частки сухих речовин в розчині наважки.

Масову частку сухих речовин (X_1) у відсотках в досліджуваному виробі обчислюють за формулою:

$$X_1 = \frac{a \cdot m_1}{m_2}$$

де a - цифровий показник рефрактометра; m_1 - маса розчину наважки, г;
 m_2 - маса наважки, г.

Результати паралельних визначень обчислюють до другого десяткового знака і округлюють до першого десяткового знака.

За остаточний результат приймають середньоарифметичне значення результатів двох паралельних визначень.

Допустимі розбіжності між паралельними визначеннями не повинні перевищувати 0,3%, при визначенні в різних лабораторіях - 0,5%, а у виробках з вологістю більше 20% - не більше 1,0%.

Визначення кількості шоколадної глазури в глазурованих цукерках
Кількість шоколадної глазури визначають зважувальним методом (для виробів, у яких складові частини легко відділяються одна від одної). Пробу з трьох виробів без обгортки зважують на вагах з точністю до 0,01 г, потім відділяють складові частини за допомогою ланцету і визначають масу всіх корпусів цукерок. Розрахунок здійснюють за формулою:

$$X = \frac{m}{g} \cdot 100\%$$

де m – маса глазури (різниця між масою усіх виробів і масою звільнених від глазури корпусів), г;
 g – маса наважки, г.

Результати паралельних визначень обчислюють до другого десяткового знака і округлюють до першого десяткового знака.

Аналіз одержаних результатів: зробити загальний висновок, використовуючи отримані результати.

Запитання для самоперевірки:

1. Назвіть критерії ідентифікації цукерок.
2. Види фальсифікації, який з них найбільш поширений.
3. Охарактеризуйте способи кваліметричної фальсифікації цукерок.
4. Охарактеризуйте способи кількісної фальсифікації цукерок.
5. Якими методами можна визначити кваліметричну і асортиментну фальсифікації цукерок?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4

ВИВЧЕННЯ ВИДІВ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ І МЕТОДІВ ЇЇ ВИЯВЛЕННЯ

Мета заняття: Вивчити можливі способи, види фальсифікації ковбасних виробів представлених зразків за органолептичними та фізико-хімічними показниками. і придбати навички у проведенні їх ідентифікації та виявленні фальсифікації.

Теоретичні відомості

Ковбасні вироби — це продукти з м'ясного фаршу із сіллю і спеціями, в оболонці або без неї, піддані термічній обробці або ферментації до готовності для споживання. Ковбасні вироби – це харчові продукти, які виготовляють із м'ясного фаршу, що проходить термічну обробку або ферментацію, завдяки чому вони стають придатними для вживання.

Поділяють:

- За видом сировини(м'ясні, кров'яні, субпродуктові, комбіновані)
- За видом м'яса (яловичі, свинячі, кінські, баранячі, з м'яса птиці, із суміші декількох видів м'яса)
- За особливостями технології виробництва (варені, запечені, напівкопчені, копчені, варено-копчені, сирокпчені, сиров'ялені)
- За рисунком на розрізі (з однорідною структурою фаршу разом з шматочками сала та іншими м'ясопродуктами)
- За видом оболонки (в природній, штучній та без них)

Асортиментна фальсифікація – пересортування і заміна одного виду ковбасного виробу(вареної) на інший (ліверною). Вона зустрічається не дуже часто (види ковбас суттєво відрізняються один від одного). Відповідно до вимог Держстандарту на батоні ковбаси обов'язково вказується назва.

Фальсифікація якості – збільшення кількості води, заміна натурального м'яса умовно придатним, несвіжим, «ненормальним» або нетрадиційною сировиною, порушення рецептури, введення добавок, які невластиві даному виду ковбас, порушення технології виробництва, режимів транспортування та реалізації готових виробів.

Збільшення кількості води – здійснюють за рахунок підвищення частки не м'ясних водовмісних компонентів (крохмаль, інουλін, декстрин, камедь).

Використання барвників (фуксину, бурякового соку) – для надання привабливого зовнішнього вигляду (при варінні сосисок, сардельок вода забарвлюється – це фальсифікат).

Фальсифікація – виготовлення з фаршу (особливо дешевих сортів ковбас) низькосортного м'яса, зіпсованих м'яса і нутрощів, ушкоджених паразитами (фінами, ехінококами). Влітку трапляється що мухи відкладають живих личинок або їх яєчка, з яких менш ніж за 24 години вилуплюються маленькі личинки. Введення консервантів і антибіотиків; порушення режимів збереження.

Фальсифікація копчених ковбас – часткова заміна м'яса салом або сполучною тканиною. Введення старого жовтого сала. Дерев'яну палицю покривають зверху м'ясним фаршем і поміщують в оболонку, а зверху підкопчують.

Водозв'язуючі компоненти (крохмаль, камеді, декстрини, інουλін та ін.) – на свіжий зріз ковбаси нанести краплю розчину йоду. Якщо з'явиться синя пляма або окремі сині крапки – присутній крохмаль.

Крохмаль – до розрізаної ковбаси додають воду, збовтують і додають декілька крапель йодної настойки; у випадку присутності крохмалю видно синє фарбування рідини. Мікроскопічне дослідження: розтирається з водою, добавляють розчин йодної настойки і знаходять крохмальні зерна, пофарбовані в синій колір.

Барвники – ковбасу заливають етиловим або аміловим спиртом. Забарвлення спирту вказує на наявність анілінових барвників. Анілінові барвники добре розчиняються у жирах. Якщо шматочки сала у ковбасі забарвлені – додані барвники. При відварюванні сосисок або сардельок вода фарбується – фальсифікат.

Спектрофотометричне визначення натуральних і синтетичних барвників в ковбасах з білковими добавками. Метод дозволяє виявити залежності координат кольоровості фаршевих виробів з кольорокоректуючими добавками від спектрів відбиття фаршевих систем і спектрів пропускання розчинів барвників.

Сполучна тканина – в копчених ковбасах добре видно на розрізі (білі або жовтуваті вкраплення).

Заміна м'яса на шпик – у стандартній ковбасі шматочки шпика не більше 6-8 мм з рівними краями. Але зустрічаються рвані шматки шпика з розмірами до 15 мм – фальсифікат. У фарш (особливо дешевих сортів ковбас) йде не тільки м'ясо низького сорту, а й зіпсоване, пронизане паразитами (наприклад, фінами, ехінококами), що відкрито продати не можна.

Вид тварин і рослин – в водному середовищі продукт реакції 1-нафтіламіну з NaNO_2 виділяється в тверду фазу внаслідок низької розчинності. Використання міцелярних розчинів аніонного ПАВ – додецилсульфату натрію усуває появу осаду.

Нітрити – метод полягає в виділенні нітритів із проби гарячою водою і потенціометричному визначенні концентрації нітриту безпосередньо в екстракті без спеціальної пробопідготовки методом стандартної добавки за допомогою нового твердофазного нітрит-селективного електроду ЕЛІТ-071.

Канцерогенні поліциклічні ароматичні вуглеводи – метод поєднання хроматографії і маспектроскопії в копчених м'ясних продуктах заснований на прискореній рідинній екстракції, подальшому видаленні ліпідів без їх омилення методом гель-проникаючої хроматографії і кількісної оцінки із застосуванням ^{13}C мітки. Прогірклість – визначення перекісного числа жиру. Але користуючись лише суб'єктивними відчуттями.

Волога – визначають методом висушування у сушильній шафі при температурі $150\text{ }^\circ\text{C}$.

Феноли – визначають в копчених на напівкопчених м'ясних виробках методом ГШХ. Роздільне визначення проводять методом газорідинної хроматографії з використанням полум'яно-іонізаційного детектора. На хроматограмі вимірюють час утримання для кожної сполуки, порівнюють час утримання індивідуальних сполук із часом утримання піків на хроматограмі суміші фенолів.

Органічні основи – утворюються при копченні та зберіганні. Визначають хроматографічним методом. Після розділення хроматограму висушують в сушильній шафі при 105⁰С та проявляють нінгідридом та діазотированою сульфаніловою кислотою.

Нітрити – визначають спектрофотометричним методом, який базується на кількісній реакції між нітритами і мульфаніловою кислотою з подальшим утворенням червоно-фіалкової діазосполуки із а-нафтиламіном.

Овочеві добавки – мікроструктурне дослідження проводять гістологічним методом. Виготовляють зрізи на мікротомекріостаті МК-25 з подальшим забарвленням гематоксиліном і еозином. Соевий ізольований білок набуває рівномірний рожевий колір. Крохмаль – гістологічні препарати при обробці розчином йоду забарвлюються в буро-синій колір. Після термічної обробки крохмаль гідратується, збільшується в об'ємі, набуває форму бобу. Пшеничне борошно – при забарвленні гематоксиліном і еозином виявляються білкові частки зерна.

Засоби навчання:

ДСТУ 4436:2005 Ковбаси варені, сосиски, ковбаси, хліби м'ясні. Загальні технічні умови. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. –36 с.

ДСТУ 4435:2005 Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови. – К. : Держспоживстандарт України, 2005. – 32 с.

ДСТУ 4427:2005 Ковбаси сирокоччені та сиров'ялені. Загальні технічні умови. – К. : Держспоживстандарт України, 2005. – 28 с.

ДСТУ 4433:2005 Ковбаси смажені. Загальні технічні умови. – К. : Держспоживстандарт України, 2005. – 25 с.

Завдання: провести ідентифікацію м'ясних напівфабрикатів та виявити можливу фальсифікацію.

Установки, прилади та лабораторний посуд, реактиви дистильована вода, ваги лабораторні, електрична плитка, сушильна шафа, ексікатор, м'ясорубка побутова, колби конічні, воронки скляні, циліндри, бюретки, піпетки, скляні палички, пісок кварцовий, папір фільтрувальний, фенолфталеїн, спирт етиловий ректифікований, азотнокисле срібло, калій хромовокислий.

Хід роботи

Завдання 1. Визначення зовнішнього вигляду ковбас, маси нетто зразка та повноти інформації на упаковці.

Спочатку уважно вивчіть упаковку напівфабрикату, її стан і наявну на ній інформацію. Після чого визначите відповідність маси продукту

зазначеної на упаковці. Визначення зовнішнього вигляду ковбасних виробів роблять візуально. Отримані результати порівняйте з вимогами нормативної документації.

Торговий асортимент ковбасних виробів, умови пакування, маркування, транспортування вивчають за ДСТУ 4435:2005 «Ковбаси напівкопчені», ДСТУ 4427:2005 «Ковбаси сирокоччені та сиров'ялені», ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні», ДСТУ 4433:2005 «Ковбаси смажені». Під час вивчення асортименту ковбасних виробів за групами слід опанувати принцип розподілу на сорти залежно від якості м'яса та рецептури.

Ковбасні вироби приймають партіями. Під партією розуміють будь-яку кількість ковбасних виробів, або продуктів виготовлених із свинини, баранини, яловичини і м'яса інших забійних тварин та птиці. Для проведення контролю якості ковбасних виробів відбирають вибірку 10% від об'єму партії. Із відібраних одиниць беруть точкові проби, із яких складають об'єднані проби: одну для органолептичних досліджень, іншу – для хімічних досліджень. Від ковбасних виробів точкові проби для визначення органолептичних показників відбирають масою 400-500 г, а для хімічних досліджень – масою 200-250 г, відрізаючи від продукту у поперековому напрямку не менше 5 см від краю. Із двох точкових проб складають дві об'єднані проби масою 800-1000 г (для органолептичних досліджень) і 400-500 г (для хімічних досліджень). Від сосисок і сардельок відбирають точкові проби без порушення цілісності продукту.

Таблиця 4.1. - Ідентифікація ковбасних виробів
(Форма запису результатів)

| Вид ковбасних виробів | Нормативний документ | Класифікація за НД | Правила зберігання |
|--|----------------------|--|---|
| Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні | ДСТУ 4436:2005 | Варені ковбаси – вищого, першого, другого, третього Сосиски - | t – від 0 °С до 6 °С, ВВП 75-78%. строки придатності: варені ковбаси і м'ясні хлібці : вищого сорту – не більше ніж 72 год. |

Завдання 2. Визначити органолептичні показники якості зразків ковбасних виробів.

Ковбасні вироби оцінюють органолептичним методом за зовнішнім виглядом, кольором, консистенцією, запахом та смаком.

Для визначення *зовнішнього вигляду* ковбасних виробів перевіряють форму батона, його розмір і правильність в'язки шпагатом залежно від використаної оболонки – природної чи штучної. Форма в'язки є відмінною зовнішньою ознакою для різних видів і сортів ковбасних виробів.

Вимірюють довжину батона, а також довжину вільних кінців оболонки і шпагату. Звертають увагу на те, що вільні кінці шпагату чи оболонки можуть бути довжиною не більше як 2 см.

Довжину батона вимірюють лінійкою (у сосисках і сардельках вимірюють довжину батончиків і діаметр оболонки).

Під час зовнішнього огляду ковбасних батонів перевіряють стан їх поверхні, колір оболонки і поверхні, рівномірність нанесення прянощів на їх поверхню.

На поверхні батонів сирокочених ковбас може бути білий сухий наліт, який не проникає крізь оболонку в ковбасний фарш. Не допускаються ушкодження оболонки, злипи та напливи фаршу, закал, набряки бульйону чи жиру. Технічні умови жорстко обмежують розмір злипів. Липкість і слизькість визначають легким доторканням пальців до продукту.

Консистенцію фаршу встановлюють, натискаючи пальцями на батон і на свіжий розріз. При цьому батони розрізують через середину вздовж і впоперек.

Крихкість фаршу визначають, обережно розламуючи зріз ковбасного батона. Консистенція варених, напівкопчених ковбас – пружна, щільна, некрихка, копчених ковбас – щільна, пружна.

Надто м'яка, невластива даному виду ковбасних виробів консистенція свідчить про збільшення вмісту вологи у продукті, рихлий чи розлізлий фарш – про недоброякісність готової продукції.

Вид фаршу на розрізі батона визначають під час огляду поверхні свіжого розрізу ковбасного батона. При цьому звертають увагу на рівномірність перемішування фаршу, його колір та малюнок.

Фарш має бути добре перемішаним, монолітним, без порожнин, а для копчених ковбас – густим, з рівномірно розподіленими шматочками шпику відповідних форм і розмірів. Шпик – білого кольору, дозволяється рожевий відтінок, без сірих плям, краї шматочків – необплавленні. Про рівномірність перемішування фаршу роблять висновок, виходячи з розподілу в ньому шматочків шпику.

Колір фаршу розглядають з боку оболонки після її зняття з половини батона або з частини і на його розрізі. Колір фаршу у ковбасних виробих вищого сорту і продуктах для дитячого і дієтичного харчування є більш світлий порівняно з фаршем ковбасних виробів I та II сортів, без помітних частинок сполученої тканини.

Смак і запах ковбасних виробів встановлюють під час дегустації, причому сосиски і сардельки попередньо розігрівають у гарячій воді протягом 10 хв. Запах визначають таким чином: надрізують оболонку і поверхневий шар, швидко розламують ковбасні вироби. Запах і смак ковбасних виробів оцінюють в залежності від виду при температурі 15-20⁰С. Варені ковбасні вироби повинні мати приємний, помірно солоний смак і ароматний запах прянощів. Напівкопчені та копчені ковбасні вироби мають ароматний запах копчення і прянощів, смак – приємний, злегка гострий, солонуватий. Ліверні ковбаси повинні мати запах і смак печінки та прянощів – перцю або цибулі.

Характерним показником смакової якості сосисок є їх соковитість. Її визначають, проколюючи гарячі вироби, при цьому на поверхні їх оболонки повинні виступати краплини прозорої рідини (водно-жирова емульсія). Зовнішні ознаки псування – плісень або слиз на оболонці, а також проникнення їх під оболонку, зміна кольору, відставання фаршу від оболонки, оболонка, яка легко рветься. Ознаки псування на розрізі батона – зеленувато-сіре кільце на поперечному розрізі чи сіро-зелені плями в центральній частині фаршу, брудно-зелений колір шпику. Крім того дефектами сирокочених ковбасних виробів є закал та ліхтарі.

Смак і запах недоброякісних ковбасних виробів мають такі особливості: смак фаршу – кислувато-гіркий, шпику – згірклий, запах фаршу або оболонки – неприємний (затхлий, пліснявий, гнилісний).

Реалізації у торговельній мережі не підлягають такі ковбасні вироби: зі стороннім запахом; недоваром; які мають забруднення, плісень або слиз на оболонці; лопнутим або ламаним батonom; з рихлим фаршем, що розповзається; з напливами фаршу над оболонкою і злипами довжиною, яка перевищує встановлені норми; із дуже обплавленим шпиком; із вмістом у фарші жовтого жиру понад встановленої норми для ковбас II сорту; із великими повітряними порожнечами, а також деформовані ковбаси з температурою в товщі батона нижчою за 0⁰С.

Таблиця 4.2 - Ідентифікація ковбасних виробів

| Показники | Вимоги нормативного документа | Фактичні результати | Висновок про відповідність |
|--|-------------------------------|---------------------|----------------------------|
| Смак і запах при пробному варінні | | | |
| Товщина тістової оболонки, мм | | | |
| Товщина тіста в місцях склеювання, мм | | | |
| Вміст м'ясного фаршу до маси напівфабриката, % | | | |
| Вміст кухонної солі, % | | | |

Завдання 3. Визначити фізико-хімічні показники якості зразків ковбасних виробів

Для визначення фізико-хімічних показників якості зразки звільнюють від шпагату, оболонки і окремо за видами, двічі пропускають крізь м'ясорубку з діаметром отвору решітці 3-4,5 мм, ретельно перемішуючи.

Визначення масової частки вологи у ковбасних виробках. В алюмінієву бюксу насипають кварцовий пісок у кількості приблизно у 2-3 рази перевищуючу подрібнену наважку продукту, вкладають скляну паличку і висушують у сушильній шафі за температури (150 ± 2) С протягом 30 хв. Потім бюксу закривають кришкою, охолоджують в екскаторі до кімнатної температури, зважують і фіксують показники ваги у зошиті. Потім в бюксу з піском і паличкою додають подрібнену наважку продукту – 2-3 г, зважують повторно і фіксують показники ваги у зошиті. Ретельно скляною паличкою перемішують пісок з наважкою м'ясного виробу і отриману суміш з бюксою поміщають у сушильну шафу для висушування. Висушується продукт протягом 1 год. за тієї ж температури. Після висушування бюксу накривають кришкою, охолоджують в екскаторі до кімнатної температури і зважують.

Масову частку вологи (X , %) визначають за формулою:

$$X = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} 100,$$

де m_0 – маса бюкси з піском і паличкою, г;

m_1 – маса бюкси з піском, паличкою і наважкою до висушування, г;

m_2 – маса бюкси з піском, паличкою і наважкою після висушування, г. За результат випробувань приймають середньоарифметичне значення двох паралельних визначень, допустима розбіжність між числовими значеннями яких не повинна перевищувати 0,5.

Обчислення проводять з точністю до першого десяткового знаку.

Визначення масової частки кухонної солі у ковбасних виробках. Сіль зумовлює смакові властивості готової продукції, є антисептиком для багатьох видів мікроорганізмів, підвищує вологопоглинальну здатність фаршу ковбасних виробів.

Масову частку хлориду натрію визначають аргентометричним методом (метод Мора).

Подрібнену наважку масою 5 г зважують, переносять її у хімічний стакан місткістю 200-250 см³ та додають 100 см³ дистильованої води для того, щоб сіль перейшла у розчин, одержану рідину витримують 15 хв. (при періодичному перемішуванні скляною паличкою), відстоюють 5 хв. Водяну витяжку фільтрують крізь паперовий складчастий фільтр.

Потім піпеткою відбирають 10 см³ фільтрату і переносять його в конічну колбу для титрування, додають 3-4 краплі 10% розчину хромату калію і титрують 0,1 моль/дм³ нітратом срібла до цегляно-червоного кольору, який не зникає протягом 1 хв.

Масову частку кухонної солі обчислюють за формулою, %:

$$W = \frac{V * K * T * V_1}{m - V_2} 100,$$

де W – масова частка кухонної солі, %;

T – титр 0,1 моль/дм³ розчину нітрату срібла за NaCl (для 0,1 моль/дм³ розчину – 0,005845, для 0,05 моль/дм³ – 0,00292);

K – поправка до титру розчину нітрату срібла концентрації 0,1 моль/дм³;

V – об'єм розчину нітрату срібла концентрацією 0,1 моль/дм³, який витрачено на титрування досліджуваного фільтрату, см³;

V_1 – об'єм водяної витяжки приготування з наважки досліджуваного продукту, см³;

V_2 – об'єм витяжки, відібраний для титрування, см³; m – маса наважки продукту, г;

Аналіз отриманих результатів: наприкінці випробування та аналізу отриманих результатів зробіть загальний висновок про наявність чи відсутність фальсифікації, її види і способи.

Запитання для самоперевірки

1. Назвіть критерії ідентифікації ковбасних виробів.
2. Види фальсифікації ковбасних виробів, який з них найбільш поширений.
3. Охарактеризуйте способи кваліметричної фальсифікації ковбасних виробів.
4. Охарактеризуйте способи кількісної фальсифікації ковбасних виробів.
5. З якими способами фальсифікації ковбасних виробів вам доводилося стикатися?
6. Якими методами можна визначити кваліметричну і асортиментну фальсифікації ковбасних виробів?
7. Які методи дозволяють виявити наявність соєвого білка, крохмалю в ковбасних виробів?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5

Ідентифікація та виявлення фальсифікації молока

Мета заняття: Вивчити можливі способи, види фальсифікації молока та молочних продуктів, придбати навички у проведенні їх ідентифікації та виявленні фальсифікації.

Теоретичні відомості

Натуральне молоко — це сире або пастеризоване молоко, в якому хімічний склад штучно не змінювався.

Нормалізоване молоко — це молоко, що піддавалося обробці на підприємствах молочної промисловості, під час якої його природний хімічний склад направлено змінювався (відносно вмісту жиру чи білків). У роздрібній торговельній мережі нормалізованим молоком вважається молоко, нормалізоване за вмістом жиру. Споживачі можуть придбати на ринку молочної продукції нормалізоване молоко з вмістом жиру (у відсотках) 0,5; 1,0; 2,5; 3,2; 4,0.

Відновлене молоко одержують шляхом відновлення сухого молока, тобто змішуванням сухого молока з водою у певних співвідношеннях. Таке молоко теж нормалізують за вмістом жиру.

Пряжене молоко — це нормалізоване молоко, що піддавалося у процесі переробки високотемпературній обробці (витримувалося при температурі 90—95°C не менше 3 год.).

Вітамінізоване молоко одержують при додаванні у нормалізоване і пастеризоване молоко аскорбінової кислоти.

Білкове молоко виготовляють шляхом додаткового введення у молоко сухого знежиреного молока з метою підвищення у складі готового продукту сухого знежиреного залишку молока (СЗЗМ).

Знежирене молоко — це молоко, яке одержують після того, як на сепараторах з натурального або нормалізованого молока видалили більшу частину жиру. Це молоко має білий з голубуватим відтінком колір і не досить виражений смак. Молоко використовується і споживачами, і переробними підприємствами не тільки як безпосередньо харчовий продукт, а й як сировина для виробництва цілого ряду молочних продуктів: вершків, молочних консервів (сухих та згущених), морозива, кисломолочних продуктів, сичужних сирів, коров'ячого (вершкового) масла.

При визначенні якості молока діючим стандартом регламентуються такі фізико-хімічні показники: масова частка жиру (вона повинна бути не менше за ту, що зазначена на маркуванні), масова частка вітаміну С (для вітамінізованого молока не менше 0,01 %), масова частка цукру (для молока з какао не менше 10 %, для молока з кавою не менше 6 %), кислотність (для основних видів молока в межах 20-21, для білкового молока не більше 25, а для молока для дитячих установ не більше 19 градусів Тернера), густина (для

молока без наповнювачів коливається в межах 1,027-1,030 г/см³ для білкового 1,036-1,037 г/см³ для молока з какао 1,074-1,075 г/см³, для молока з кавою 1,047-1,051 т/см³).

Таблиця 5.1 - ВИМОГИ СТАНДАРТУ ЩОДО ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ МОЛОКА (ДСТУ 2661-94)

| Показники якості | Характеристика показника |
|---------------------------------|--|
| Зовнішній вигляд і консистенція | Однорідна рідина без осаду. Для молока з наповнювачами допускається незначний осад кави чи какао |
| Смак і запах | Чисті, без сторонніх, не властивих свіжому молоку присмаків і запахів. Для пряженого та стерилізованого молока характерний присмак пастеризації; для молока, виробленого з застосуванням сухих або згущених молочних продуктів, — солодкуватий присмак; для молока з наповнювачами — солодкий, що має виражений аромат, обумовлений внесенням наповнювачів |
| Колір | Білий з трохи жовтуватим відтінком; для пряженого та стерилізованого — з кремовим відтінком; для знежиреного — злегка голубуватий відтінок; для молока з наповнювачами — відтінок, обумовлений наповнювачами; для стерилізованого та пряженого — допускається злегка буруватий колір |

Асортиментна фальсифікація молока частіше за все відбувається за рахунок заміни молока одного виду (відносно вмісту жиру) іншим. Цей вид фальсифікації тісно пов'язаний з фальсифікацією якості молока, тому що молоко з меншою кількістю жиру має і менш виразні споживні властивості (колір, смак, енергетичну цінність). Крім того, фальсифікація якості молока може відбуватися за рахунок розбавлення молока водою, додаванням до прокислого молока речовин лужного характеру (наприклад соди), додаванням до знежиреного молока крохмалю або борошна для підвищення його густини тощо. Деякі види фальсифікації молока можуть мати і більш неприємні наслідки. Так змішування сирого і пастеризованого молока без відповідної інформації споживачів, що таке молоко в домашніх умовах обов'язково треба кип'ятити, може стати причиною важких захворювань внаслідок того, що з сирим молоком можуть потрапити небезпечні для здоров'я людини мікроорганізми. У табл. 2 наведені методи фальсифікації молока та способи її виявлення.

Кількісна фальсифікація молока відбувається за рахунок значних відхилень об'єму молока, які значно перевищують дозволені стандартами норми.

Таблиця 5.2- Засоби та способи фальсифікації молока методи її виявлення

| Засоби фальсифікації | Методи виявлення |
|-------------------------------------|--|
| 1 | 2 |
| Розведення водою | <p>1. Треба змішати молоко і спирту відношенні 1:2, суміш перемішати і вилити на блюдце. Якщо молоко не розбавлене, то через 5—7 сек у ньому з'являться згустки денатурованого білка. Якщо згустки з'являться через більший проміжок часу, то це означає, що молоко має надлишок води. Чим більше у молоці води, тим більше часу необхідно для утворення згустку.</p> <p>2. Якщо жирне молоко капнути у склянку з водою, то крапля повільно буде опускатися на дно склянки, а крапля розбавленого молока буде повільно розпливатися у воді.</p> <p>3. Крапля жирного молока на нігті випукла, а знежиреного або розведеного молока розтікається.</p> <p>4. Виміряти густину молока за допомогою аромметра: у знежиреного молока густина збільшується (за рахунок підвищення концентрації СЗМЗ), при розведенні водою — зменшується.</p> <p>5. У добре перемішане молоко занурити скляну або дерев'яну паличку (товщиною з тонкий олівець). Краплю молока обережно перенести на фільтрувальний папір так, щоб крапля по можливості зайняла меншу площину і була достатньо випуклою. П'ять—шість крапель таким чином помістити на фільтрувальний папірець і залишити у спокої на деякий час. Фільтрувальний папірець поступово поглинає воду, і навколо краплі з'являється вологе кільце. Якщо молоко не розведене водою, то навколо краплі кільце буде вузьке і висохне через 1.5—2 год. Чим ширше кільце і чим швидше воно висихає, тим в більшій мірі молоко розведене водою. Якщо зволожене кільце висихає через годину — молоко розведене водою на 10 %, через 0.5 год. — на 30 %, через 15-20 хв. — на 50 %.</p> <p>6. Визначити вміст жиру вимірювальним методом.</p> |
| Додавання речовин лужного характеру | <p>З метою зменшення кислотності прокислого молока до нього можуть додавати лужні речовини (сода, аміак, крейду). Домішки соди в молоці можна визначити за допомогою розолової кислоти: налити в пробірку 3—5 мл молока і додати таку ж кількість 0.2 % розолової кислоти. При наявності у молоці соди суміш у пробірці набуває рожево-червоного кольору, якщо соди немає — помаранчевого. При відсутності розолової кислоти можна використати бромтимол голубий, який при наявності соди забарвлює суміш у темно-зелений, синьо-зелений або синій клір, а при відсутності соди - у жовтий або салатний колір.</p> <p>Наявність соди або інших речовин лужного характеру можна визначити шляхом додавання до молока будь-якої кислоти. Внаслідок реакції нейтралізації в такому молоці буде утворюватися піна через виділення вуглекислого газу.</p> <p>Крім того, при наявності соди в молоці червоний лакмусовий папірець синіє, а синій зберігає свій колір.</p> |
| Додавання крохмалю або борошна | <p>З метою підвищення густини знежиреного молока та надання йому чисто білого кольору в молоко можуть додавати крохмаль або борошно. Визначити наявність крохмалю можна шляхом додавання у молоко йолу, який є якісною реакцією на крохмаль. При наявності у молоці крохмалю суміш буде набувати синього забарвлення.</p> |

| | |
|--|---|
| | Борошно і крохмаль мають більшу густину, ніж вода, і тому будуть випадати у осад, а при кип'ятінні осаду утворювати клейстер. |
| Додавання саліцилової або борної кислоти | Ці кислоти можуть додаватися в молоко для збільшення терміну його зберігання. В такому молоці синій лакмусовий папірець червоніє, а червоний не змінює свій колір. |
| Змішування пастеризованого і сирого молока | Наявність сирого молока можна виявити пробами на такі ферменти молока, як фосфатаза та пероксидаза. Фосфатаза повинна бути відсутньою у молоці, що піддавалося нагріванню при температурі 63°C і вище. Пероксидаза — це фермент, що ін активується при температурі 75°C і вище. Позитивна проба на ці ферменти може вказувати на недостатню термічну обробку молока або на наявність у ньому сирого молока. |
| Заміна молочного жиру рослинними жирами | Така фальсифікат може мати місце при виробництві відновленого молока, коли для цього використовують сухе знежирене молоко, а нормалізацію по вмісту жиру проводять не молочним жиром, а дезодорованими рослинними жирами. Для визначення такої фальсифікації треба використовувати складні лабораторні дослідження (визначення жирно-кислотного складу, числа Рейхерта—Мейсля). |

Останнім часом на ринку з'явилося багато комбінованих молочно-рослинних і рослинно-молочних продуктів, в тому числі і для дитячого та дієтичного харчування. Якщо ці продукти виробляються із натуральної сировини і на етикетці наведена достовірна інформація про склад і застосування таких продуктів, то говорити про якусь фальсифікацію не можна.

У світі нині діє міжнародний звід законів, що називається Codex Alimentarius. У ньому вказується, що для комбінованих продуктів поряд зі словом, наприклад, "молоко", обов'язково необхідно вказувати, які немолочні види сировини використовувалися в процесі виробництва. Якщо в загальному складі продукту молока понад 50 %, а залишок — це продукти рослинного походження, то такий продукт необхідно називати молочно-рослинним, якщо ж більша частина компонентів — продукти рослинного походження, а частка молока менше 50 %, то це рослинно-молочний продукт. При цьому кодекс твердо наполягає на тому, щоб ні на етикетці, ні в торговельних документах, ні в рекламі таких продуктів не використовувалися слова, малюнки та інші позначки, які б могли ввести в оману споживачів.

Кисломолочні продукти — це продукти, що одержані з молока внаслідок ціле-направленої дії спеціальних рас і штамів молочнокислих бактерій, які виробляють спирт, молочну кислоту та інші проміжні продукти і тим самим беруть участь у формуванні смакових і ароматичних властивостей кисломолочних продуктів.

Одні з цих продуктів (кисляк, йогурти, ряжанка, сметана, сир, ацидофільне молоко) виробляють при використанні тільки молочнокислого бродіння, другі (кефір, кумис, ацидофільно-дріжджове молоко) — молочнокислого та спиртового бродіння.

Завдання для виконання роботи: провести ідентифікацію молока та виявити можливу фальсифікацію.

Установки, прилади, лабораторний посуд, реактиви: ваги лабораторні технічні, ареометр або лактоденсиметр, термометр, конічні колби, скляний циліндр, скляні піпетки, 1%-й спиртовий розчин фенолфталеїну, розчин гідроокису натрію (калію) концентрації 0,1 моль/дм³, дистильована вода.

Завдання 1. *Вивчити асортимент молока коров'ячого, що надходить в торгівлю, його пакування, маркування, транспортування і зберігання, правила відбору проб*

Асортимент коров'ячого молока, пакування, маркування і зберігання викладено в ДСТУ 2661:2010 «Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови».

При виконанні цього завдання необхідно звернути увагу на те, що молоко питне класифікується за такими ознаками:

- ✓ за видом термічної обробки: пастеризоване; стерилізоване; пряжене; ультрапастеризоване (УВТ — оброблене);
- ✓ за вмістом жиру: нежирне (з масовою часткою жиру не більше ніж 1,0 %); з масовою часткою жиру від 1,0 % до 6,0 %.

Молоко пастеризоване та пряжене пакують масою нетто від 200 г до 2000 г у спожиткове пакування: стаканчики з полістирольної стрічки та інших матеріалів, паперові пакети з комбінованого матеріалу типу «Пюр-Пак», пакети з поліетиленової плівки з внутрішнім чорним покриттям, пляшки з полімерних матеріалів та інше спожиткове пакування вітчизняного виробництва згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва, дозволені для контакту з харчовими продуктами центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я.

Молоко стерилізоване та ультрапастеризоване пакують масою нетто від 20 г до 2000 г у спожиткове асептичне пакування: пакети типу «Тетра-Брік-Асептик» або «Тетра-Фино-Асептик» та інше спожиткове асептичне пакування вітчизняного виробництва згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва, дозволені для контакту з харчовими продуктами центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я.

Молоко питне у спожитковому пакуванні укладають у транспортне пакування: групове пакування (блоками) у термозсідальну плівку, лотки з вічками, ящики картонні, полімерні або дротяні згідно з чинними нормативними документами або в інші види тари, дозволені для контакту з харчовими продуктами центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я.

Спожиткове і транспортне пакування потрібно закривати способом, який гарантує його цілісність та забезпечує зберігання питного молока відповідно до 10.2 цього стандарту.

Додаткові вимоги до пакування, що не суперечать законодавству України, можуть бути передбачені договором або контрактом.

Молоко пастеризоване та пряжене зберігають за температури $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$:

- у пакетах з поліетиленової плівки — не більше ніж 72 год;
- у пакетах з комбінованого матеріалу, пляшках з полімерних матеріалів — не більше ніж 7 діб.

Молоко стерилізоване та ультрапастеризоване зберігають за температури від 1°C до 25°C за відсутності сонячного світла:

- для молока ультрапастеризованого — не більше ніж 45 діб;
- для молока стерилізованого — не більше ніж 90 діб.

Строки придатності питного молока може встановлювати виробник (залежно від якості сировини, рівня технології виробництва, характеристик обладнання, умов фасування та властивостей пакувальних матеріалів) за умов відповідності питного молока вимогам цього стандарту та погодження цих строків з центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я.

Молоко питне приймають партіями. Правила приймання, визначання партії, об'єм вибірки та відбирання проб — згідно з ДСТУ 4834 (стосовно питного молока), або ДСТУ іSC 707, або ГССТ 3622.

Завдання 2. *Визначити органолептичні показники якості зразків молока коров'ячого*

Органолептичним методом визначають у зразках молока зовнішній вигляд, консистенцію, колір, смак та запах.

Зовнішній вигляд молока визначають, оглядаючи тару, упаковку, маркування. Якщо молоко розфасоване у скляні пляшки, то останні повинні бути герметично укуповрені – при перевертанні пляшки на стику алюмінію та скла не повинні з'являтися краплі молока. Знявши капсулі, слід перевірити відсутність відколів на шийці пляшок. Крім того, необхідно визначати положення капсулі відносно шийки пляшки та чіткість маркування. Нормальне положення капсулі – злегка **вогнуте**. Паперові чи поліетиленові пакети з молоком повинні бути герметичними, з чітким та вірним маркуванням.

Консистенція молока повинна бути однорідною. У молоці не припускається утворення осаду на дні тари, відстою жиру на поверхні. Наявність осаду визначають, оглядаючи дно скляної пляшки з молоком чи скляного стакану, в якому знаходиться проба для аналізу. При збовтуванні жир, який набрався на поверхні, повинен легко розподілятися у молоці.

Колір молока визначають при денному чи гарному штучному світлі. Молоко наливають у хімічний стакан та визначають колір і відтінки.

Запах молока слід визначати одразу ж після розкриття тари, а також при випробуванні продукту. Слід відмічати наявність характерних для кожного виду молока присмаків та запахів, як вони виражені, наявність чи відсутність сторонніх присмаків і запахів.

Якщо молоко має невластивий йому колір чи містить сторонні домішки, **смак** молока не визначають.

Завдання 3. Визначити фізико-хімічні показники якості зразків молока коров'ячого

Визначення густини молока. Густина молока - це показник, що характеризує нормальність співвідношення основних складових частин молока. Доброякісне молоко як правило має густину 1,027-1,032. Густина визначають за допомогою спеціального ареометру - лактоденсиметра, який має дві шкали. У верхній частині лактоденсиметра знаходиться шкала термометра, в середній його частині є поділki з цифрами, що означають густину.

При визначенні густини молоко повинно мати температуру 20°C або близькою до неї ($\pm 5^{\circ}$), тому що лактоденсиметри градуйованні при температурі 20°C . З цієї метою молоко підігрівають або охолоджують, або до показників лактоденсиметра вносять поправку способом розрахунку. На кожний градус температури понад 20°C до знайденої величини густини за шкалою ареометра додають 0,0002, а нижче 20°C – з відрахованої густини віднімають 0,0002.

Добре змішане молоко (проба – 250 см^3) обережно, щоб не утворилася піна, виливають по стінці у скляний циліндр. При цьому циліндр слід тримати у нахиленому положенні. Молоко наливають у циліндр таким чином, щоб в нього можливо було занурити лактоденсиметр і він міг у молоці вільно плавати.

Чистий, сухий лактоденсиметр, тримаючи двома пальцями за верхню частину, повільно занурюють у циліндр із молоком до поділки 1,028, і залишають вільно плавати в молоці, спостерігаючи, щоб він не торкався стінок циліндра.

Через 1 хв. після встановлення лактоденсиметра в нерухомому положенні визначають густину і температуру. При визначенні густини око має знаходитися на рівні поверхні молока, дивлячись на перетинання шкали лактоденсиметра з поверхнею молока за верхнім краєм меніска з точністю до 0,0005, тобто до половини поділку шкали лактоденсиметра. Відлік температури проводять з точністю до $0,5^{\circ}\text{C}$.

При додаванні води густина молока зменшується приблизно на 0,003 од. на кожні 10% води. Молоко з густиною, нижчою за 1,027 вважають розбавленим водою.

Визначення титрованої кислотності молока. Титрована кислотність є показником свіжості молока. Цей показник виражають у градусах Тернера ($^{\circ}\text{T}$), які відповідають кількості см^3 0,1 моль/дм³ розчину гідроксиду калію (натрію), необхідних для нейтралізації білку (казеїн має кислі властивості), кислих солей та вільних кислот, що містяться в 100 см^3 продукту.

Титрована кислотність свіжовидоєного молока дорівнює 16-18⁰T. Під час зберігання кислотність молока підвищується завдяки накопиченню

молочної кислоти, яка утворюється із лактози внаслідок молочнокислого бродіння.

Визначають титровану кислотність методом нейтралізації.

У конічну колбу місткістю 150-200 см³ відмірюють піпеткою 10 см³ молока, додають 20 см³ холодної свіжопротертої дистильованої води та три краплі 1%-ного спиртового розчину фенолфталеїну. Воду додають для розведення молока та більш ясного визначення кінця титрування.

Суміш ретельно перемішують та титрують 0,1 моль/дм³ розчином гідроксиду натрію (калію) до появи світло-рожевого кольору, який не зникає протягом хвилини.

Титровану кислотність молока вираховують за формулою:

$$X = 10 \cdot V \cdot K,$$

де X – титрована кислотність молока, 0Т;

V – об'єм розчину 0,1 моль/дм³ лугу, який витрачено на титрування, см³;

10 – коефіцієнт перерахунку на 100 см³ молока;

K – коефіцієнт поправки до титру 0,1 моль/дм³ розчину лугу.

Завдання 4 . Виявлення фальсифікації молока

Виявлення фальсифікації молока на наявність соди

Соду додають у молоко з метою його нейтралізації. Таке молоко швидко псується, в ньому розвивається стороння мікрофлора, особливо гнильна, що робить його непридатним і шкідливим для споживання.

Визначення соди бромтимоловим синім.

Принцип методу ґрунтується на зміні забарвлення індикатора бромтимолового синього в разі додавання його в молоко із вмістом соди (карбонат або бікарбонат натрію).

Прилади та реактиви:

Пробірки місткістю 10 см³;

0,04%-вий спиртовий розчин бромтимолового синього.

Хід роботи.

Сушу або обполіснуту дистильованою водою пробірку вміщують у штатив і приливають 5 см³ досліджуваного молока, потім обережно, по стінці додають 7 - 8 краплин (0,1 см³) 0,04 %-ного спиртового розчину бромтимолового синього. За 10 хв спостерігають за зміною забарвлення кільцевого прошарку, не допускаючи струшування пробірки. Одночасно встановлюють контрольну пробу з молоком, що не містить соди.

Оцінювання результатів.

Жовте забарвлення кільцевого прошарку вказує на відсутність соди в молоці. Поява зеленого забарвлення різних відтінків (від блідо- до темно-зеленого) свідчить про присутність соди.

Визначення соди розоловою кислотою

Принцип методу ґрунтується на зміні забарвлення індикатора розолової кислоти в разі додавання його в молоко із вмістом соди (карбонат або бікарбонат натрію).

Прилади та реактиви:

пробірка місткістю 10 см³;
0,2 %-ого розчину розолової кислоти;

Хід роботи.

Розолова кислота є індикатором, що у нейтральних і слабко-кислих розчинах дає блідо-коричнево-жовте забарвлення (свіже молоко), а у слабколужних переходить у рожево-червоне. Для визначення наявності соди у пробірку відміряють піпеткою 3,0 см³ сфальсифікованого молока і 3,0 см³ розчину розолової кислоти, добре перемішують.

Оцінювання результатів. Молоко без соди має блідо-коричнево – жовтий колір, а за наявності соди – рожево-червоний.

Виявлення фальсифікації молока на наявність аміаку

Аміак природно міститься у молоці у вигляді солей органічних кислот (зв'язаний аміак) і у вільному стані. Його вміст у свіжому молоці становить близько 0,5 - 0,6 мг%. За даним методом можна виявити в молоці 6-9 мг% аміаку. Реакція є дуже чутливою. Невелика кількість (сліди) аміаку замість червоно-бурого осаду в процесі реакції дає жовте забарвлення.

Принцип методу базується на змінюванні кольору молочної сироватки, що виділяється із досліджуваного молока під час її взаємодії з реактивом Неслера із утворенням осаду червоно-бурого кольору.

Прилади та реактиви:

пробірка місткістю 10 см³; циліндр місткістю 10 см³; водяна баня; піпетка місткістю 2 см³; 10 %-вий водний розчин оцтової кислоти; реактив Неслера.

Хід роботи.

Вміст аміаку в молоці визначають не раніше, ніж через 2 год після доїння. У склянку за допомогою циліндра відміряють 20 ± 2 см³ досліджуваного молока і підігривають на водяній бані температурою 40...45°C протягом 2 - 3 хв. У підігрите молоко вносять 1 см³ 10 %-ного водного розчину оцтової кислоти. Суміш залишають у спокої на 10 хв для осадження казеїну. Піпеткою з ватним тампоном для запобігання потрапляння казеїну обережно відбирають 2 см³ відстояної сироватки і переносять у пробірку. У ту саму пробірку за допомогою дозатора або піпетки з гумовою грушею додають 1 см³ реактиву Неслера, і вміст відразу перемішують. Далі протягом не більше 1 хв спостерігають змінення забарвлення суміші. Поява лимонно-жовтого забарвлення вказує на характерну для молока присутність аміаку; оранжевого – вказує на присутність аміаку в кількості, вищій його природного вмісту в молоці.

Виявлення фальсифікації молока на наявність пероксиду водню

Пероксид водню іноді додають в молоко для запобігання його зсіданню.

Принцип методу визначення цієї фальсифікуючої речовини базується на взаємодії пероксиду 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 % пероксиду 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 пероксиду водню.

Виявлення фальсифікації молока на наявність формальдегіду

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

Прилади та реактиви: пробірка місткістю 10 см³; піпетка місткістю 2 см³; сірчана кислота концентрована питомою вагою 1820 кг/дм³; азотна кислота концентрована питомою вагою 1300 кг/дм³.

Хід роботи.

Формалін додають з метою консервування проб молока. законсервоване молоко непридатне до вживання та перероблення на продукти харчування. У пробірку піпеткою відміряють 2 см³ суміші кислот (до 100 см³ сірчаної кислоти додають одну краплину азотної кислоти). Потім обережно по стінці пробірки, запобігаючи змішуванню рідин, додають 2 см³ досліджуваного молока.

Оцінювання результатів.

За наявності у молоці формальдегіду на межі рідин, які торкаються, утворюється кільце фіолетового або темно-синього кольору. За відсутності формальдегіду кільце має жовте забарвлення.

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, а також перероблення на продукти харчування.

Прилади та реактиви:

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

Хід роботи.

У 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.

Аналіз отриманих результатів:

На підставі отриманих результатів зробити висновок.

Запитання для самоперевірки

1. Види фальсифікації молока.
2. З використанням яких методів проводиться експертиза якості молока? Який, на вашу думку, найбільш достовірний?
3. Фактори, які впливають на швидкість псування молока.
4. Види тари, що використовують для розливу та транспортування молока.
5. Які показники якості контролюються в молоці відповідно до вимог НД
6. За допомогою яких речовин фальсифікують молоко і молочні продукти?
7. Які показники можна сфальсифікувати в молочних продуктах?
8. Які показники якості та безпеки молока та молочних продуктів?
9. Який принцип методу визначення наявності соди в молоці?
10. Яким чином визначають фальсифікацію молока при наявності аміаку, пероксиду водню, формальдегіду, крохмалю та борошна?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ СОЛОНИХ ТА МАРИНОВАНИХ РИБНИХ ТОВАРІВ

Мета заняття: Вивчити можливі способи, види фальсифікації асортименту солоних та маринованих рибних товарів і придбати навички у проведенні їх ідентифікації та виявленні фальсифікації, визначити якість представлених зразків.

Теоретичні відомості

Ідентифікаційні ознаки солоних та маринованих рибних товарів .

До групи рибних товарів відносять: рибу живу, охолоджену і морожену; солені, в'ялені і копчені рибні товари; рибні консерви; кулінарні рибні вироби; ікряні товари; нерибні об'єкти промислу і продукти, що виробляються з них.

Риба - природний продукт, який одержують після вилову їстівних риб в природних або штучних водоймах.

Найбільш розповсюдженими їстівними промисловими сімействами риб в Країні вважаються осетрові, лососеві, коропові, сомові, щукові, тріскові, окуневі, оследцеві, сигові та деякі інші.

Солені рибні товари поділяють на: риба солена, оселедці солені, оселедці пряні і мариновані, скумбрія і ставрида солені, лососі солені, лососеві далкосхідні солені.

Залежно від оброблення на: не оброблені, зябровані, зябрені, обезголовлені, напівпотрошені, потрошені з головою, потрошені без голови, потрошені сьомугового різання, пласт з головою, пласт без голови, пласт клипфіксного оброблення, напівпласт, палтусне оброблення, тушка, спина, теша, шматок, боковник, скибочки.

За якістю розрізняють перший і другий сорт.

Залежно від оброблення на: не оброблені, зябровані, зябрені, обезголовлені, напівпотрошені, потрошені з головою, потрошені без голови, потрошені сьомугового різання, пласт з головою, пласт без голови, пласт клипфіксного оброблення, напівпласт, палтусне оброблення, тушка, спина, теша, шматок, боковник, скибочки.

За якістю розрізняють перший і другий сорт.

Пресерви. Виробляють з дрібних представників сімейства оселедцевих, лососевих, частково крупних рибин сімейств, скумбрії, ставриди поміщених в пряний розчин спеціального складу і підданих дозріванню.

Таблиця 6.1 - Характерні відмінності незрілих, зрілих і перезрілих солених оселедців

| Ознака | Характеристика ознак для оселедців | | |
|-----------------------|--|---|---|
| | незрілих | зрілих | перезрілих |
| Стан очей | В очах є червоні плями | Колір очей сірий, відсутні червоні плями та крапки | Очі запалі, сілого кольору |
| Стан зябер | Зябра червоно-коричневі | Зябра мають світло або темно-сірий колір | Зябра мають темно-сірий колір |
| Стан м'язової тканини | Колір м'язів повздож хребта червоний або червоно-коричневий; важко відділяється від кісток | М'язи по всій тушці вздовж хребців мають сірий колір, легко відділяються від кісток | Легко відділяється від кісток, на ребрах немає м'яса; драглеподібна консистенція, легко розвал.ється при натисненні |

Особливості фільтрації солених рибних товарів

Асортиментна фальсифікація - підміна одних видів риб іншими або одних видів розбирання іншими (солені тихоокеанські оселедці можуть реалізовуватися як атлантичні або азово-чорноморські).

Фальсифікація якості - пересортування (рибу другого сорту реалізують як рибу першого сорту), використання некондиційної сировини, порушення технології виробництва (випуск незрілих або перезрілих оселедців), введення чужорідних добавок; введення консервантів і антибіотиків; недотримання режимів зберігання готової рибної продукції. Вміст токсичних елементів, пестецидів, гістаміну і мікроорганізмів.

Засоби навчання:

ДСТУ 3326-96 Риба, морські безхребетні, водорості та продукти їх перероблення. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1996. – 28с.

ДСТУ 4453:2005 Сардини солоні. Технічні умови. – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – 18 с.

ДСТУ ГОСТ 815:2008 Оселедці солоні. Технічні умови (ГОСТ 815-2004, ІДТ) – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 14с.

ДСТУ 6025:2008 Риба солена. Технічні умови. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 20с.

Установки, прилади, лабораторний посуд, реактиви: дистильована вода, ваги лабораторні, електрична плітка, сушильна шафа, ексікатор, м'ясорубка побутова, колби конічні, воронки скляні, циліндри, бюретки, піпетки, скляні палички, пісок кварцовий, папір фільтрувальний, фенолфталеїн, спирт етиловий ректифікований, азотнокисле срібло, калій хромовоокислий, 0,1%-й розчин тимолфталеїну, гідрооксид натрію (калію) концентрації 0,1 моль/дм³.

Хід роботи

Завдання 1. *Проведення ідентифікації та визначення солених рибних товарів за нормативно-технічною документацією.*

. Група солених і маринованих рибних товарів включає більшість соленедозріваючих видів риб. Риби цієї групи поділяються на розмірні групи.

За видами розбирання солена риба поділяється на нерозбирану, зябрену, зябровану, обезголовлену, потрошену з головою, потрошену без голови, пласт з головою, пласт без голови, напівпласт, спинку, черевну частину, поздовжні половини, шматок, скибочки.

За вмістом кухонної солі солену рибу простого способу засолу поділяють на слабо солену (6—10% солі включно), середньосолону (10,1—14% солі включно) і міцносолону (солі понад 14%).

Риби солені пряного засолу і мариновані мають у своєму складі менший вміст солі.

Згідно нормативній документації ДСТУ 3326-96 «Риба, морські безхребетні, водорості та продукти їх перероблення. Терміни та визначення», ДСТУ 4453:2005. «Сардини солоні», ДСТУ ГОСТ 815:2008 «Оселедці солоні», ДСТУ 6025:2008 «Риба солена», вивчити асортимент рибних товарів та результати занести до таблиці.

Таблиця 6.2 - Асортимент солених і маринованих рибних товарів

| Вид виробу | Нормативний документ | Класифікація за НД | Правила зберігання |
|------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| | | | |

Завдання 2. *Визначити органолептичні показники якості зразків солоної і маринованої риби*

Під час огляду риби, відмічають наявність механічних пошкоджень голови, зривів шкіри, зламаних зябрових кришок, збитої луски, розривів черевця, потемніння або пожовтіння поверхні, наявність «іржі», забруднень, ознак шлюбних змін у лососевих риб. Звертають увагу на наявність у зябрах і черевній порожнині личинок сирної мухи (стрибунця).

Визначають відповідність розбирання до вимог нормативно-технічної документації.

Колір визначають оглядом, встановлюючи природний колір тулуба і наявність потемніння чи втрату кольору поверхні. Колір м'яса визначають на поперечному розрізі найбільш м'ясистої частини риби. Встановлюють наявність почервоніння, потемніння, пожовтіння м'яса біля хребта та інші. Відмічають дефекти – загар, окис, затяжку.

Консистенцію визначають на дотик, за допомогою шпильки або дегустацією риби на смак. Консистенція буває ніжною, соковитою, густою або ослабленою, в'ялою, крихкою. Дефектами є захворювання, сольові опіки, пухлянка та інші.

Запах визначають за допомогою пирка або дерев'яної шпильки: попередньо підігрітий гострий ніж (пирок) або дерев'яну шпильку вводять в черевну порожнину риби через анальний отвір у нарост, у спинку риби між спинним плавцем і приголовком, а також у місця ударів та механічних пошкоджень. Відразу ж визначають запах вийнятого пирка або шпильки.

При цьому звертають увагу на наявність дефектів – затхлості, вогкості, затяжки (гнильного запаху).

Під час визначення смаку відмічають присмаки і ступінь дозрівання риби. Також відмічають ступінь вираженості солоного смаку.

Доброякісний **тузлук** має бути прозорим, без запаху кислот, затхлості і ознак піноутворення. У риби пряного засолу тузлук має виражений аромат прянощів, у маринованої – пряно-кислуватий. Закислий тузлук є слизький на дотик, мутний, під час перемішування виділяє рясну піну.

Завдання 3. Визначити фізико-хімічні показники якості зразків солоної і маринованої риби

Визначення масової частки кухонної солі. Масову частку кухонної солі визначають аргентометричним методом.

2 г фаршу риби вміщують у мірну колбу місткістю 200 см^3 і заливають нагрітою до $40\text{...}45^\circ\text{C}$ дистильованою водою на $3/4$ об'єму колби. Суміш фаршу з водою настоюють 15-20 хв, струшуючи колбу 30 с через кожні 5 хв. Допускається екстрагування фаршу ненагрітою водою (кімнатної температури). У цьому випадку тривалість настоювання має бути збільшено до 25-30 хв.

Рідину в колбі охолоджують до кімнатної температури під краном або зануривши колбу в холодну воду, доводять до мітки дистильованою водою, струшують і фільтрують крізь вату, подвійний шар марлі або сухий складчастий фільтр.

Перші $20\text{-}30 \text{ см}^3$ фільтрату відкидають. Для запобігання випаро-вуванню рідини під час фільтрування воронку з фільтром накривають годинниковим склом. Потім піпеткою відбирають 25 см^3 (при дослідженні середньо та міцносолоної риби - 10 см^3) фільтрату і переносять його в конічну колбу для титрування, додають 3-4 краплі 10% розчину хромату калію і титрують $0,1 \text{ моль/дм}^3$ нітратом срібла до цегляно-червоного кольору, який не зникає протягом 1 хв.

$$W = \frac{V * K * T * V_1}{m - V_2}$$

де W – масова частка кухонної солі, %;

T- титр 0,1 моль/дм³ розчину нітрату срібла за NaCl (для 0,1 моль/дм³ розчину – 0,005845, для 0,05 моль/дм³ - 0,00292);

K – поправка до титру розчину нітрату срібла концентрації 0,1 моль/дм³;

W – об'єм розчину нітрату срібла концентрацією 0,1 моль/дм³, який витрачено на титрування досліджуваного фільтрату, см³;

V₁ – об'єм водяної витяжки приготовлений з наважки досліджуваного продукту, см³;

V₂ – об'єм витяжки, відібраний для титрування, см³; m – маса наважки продукту, г;

Концентрація водневих іонів(pH). До 5г фаршу додають 50 мл дистильованої води і відстоюють 30 хв. при помішуванні фільтрують. Визначають рН за допомогою потенціометра (рН-метру) або індикаторного паперу (риба свіжа - фільтрат злегка опалесцює, рН до 6,9; сумнівної свіжості - злегка мутнуватий, рН 7,0-7,2; у несвіжої - мутний, запах неприємний, рН 7,3 і вище).

Визначення масової частки оцтової кислоти (для маринованої риби).

15-20 г фаршу риби розтирають у ступці з 25-30 см³ води, переносять у мірну колбу місткістю 250 см³, обмивають ступку, доливають колбу дистильовану воду до 3/4 її об'єму, струшують, настоюють протягом 30 хв. Після цього воду в колбі доливають до мітки, вміст колби перемішують і фільтрують крізь шар вати. Піпеткою відбирають 50 см³ фільтрату і переносять його в конічну колбу для титрування, додають 3-4 краплі фенолфталеїну і титрують розчином гідроксиду натрію (калію) концентрації 0,1 моль/дм³ до слабо-рожевого кольору.

Масову частку оцтової кислоти обчислюють за формулою, %:

$$X = \frac{0,006 \cdot aV}{V_1 m} \cdot 100,$$

де 0,006 – маса оцтової кислоти, що відповідає 1 см³ розчину гідроксиду натрію (калію) концентрації 0,1 моль/дм³, г;

a – об'єм розчину гідроксиду натрію (калію), витрачений на титрування, см³;

V – об'єм рідини у мірній колбі, см³;

V₁ – об'єм фільтрату, витрачений на титрування, см³; m – маса наважки фаршу риби, г.

Визначення ступеня дозрівання солоних оселедцевих риб забуферною ємністю.

Буферну ємність розуміють як здатність розчину чинити опір зміні рН при додаванні до нього кислоти або лугу. У процесі дозрівання риби під час засолювання в ній накопичуються продукти розщеплення білка (пептони, пептиди, амінокислоти), які мають амфотерні властивості, внаслідок чого у міру дозрівання збільшується буферна ємність витяжки з м'яса риби.

Буферну ємність солоних оселедцевих риб виражають у градусах (за Л.І. Левієвою).

10 г фаршу риби розтирають у фарфоровій чашці з 10 см³ гарячої дистильованої води. Суміш переносять у мірну колбу місткістю 100 см³, доводять її вміст до 2/3 об'єму, струшують і витримують 5 хв. на киплячій водяній бані. Потім колбу охолоджують під краном, доводять вміст до мітки і фільтрують крізь паперовий фільтр.

дві пронумеровані конічні колби місткістю по 50 см³ доливають по 10 см³ фільтрату. Фільтрат у колбі № 1 титрують із трьома краплями 1%-ного розчину фенолфталеїну розчином гідроксиду натрію (калію) концентрації 0,1 моль/дм³ до слабо-рожевого кольору. Фільтрат у колбі № 2 титрують із 10 краплями 0,1%-ного розчину тимолфталеїну розчином гідроксиду натрію (калію) концентрації 0,1 моль/дм³ до яскраво блакитного кольору.

Коефіцієнт буферності обчислюють за формулою:

$$K = (X_1 - X_2) 100,$$

де X_1, X_2 – об'єми розчину NaOH концентрації 0,1 моль/дм³, відповідно витрачені на титрування з тимолфталеїном і з фенолфталеїном, см³.

Асортиментна фальсифікація солоних рибних товарів

. Колір плівки, що вистилає черевну порожнину - у тихоокеанських оселедців вона темна, а в інших світла.

Збудник "фуксину". Зняти матеріал засівають штрихом на рибопептонний і м'ясопептонний агар із вмістом 30% кухонної солі (рН=7,2-7,4). Пробірки поміщають у ексікатор, на дно якого наливають воду. Ексікатор ставлять у термостат при 37°C на 17-20 діб.

При наявності на рибі мікробів збудників фуксину з'являється червона плівка на поверхні рідини (конденсату).

Палички слаборухливі приймають ліловий колір.

Стадії дозрівання солоної риби характеризуються такими величинами буферної ємності (табл. 3).

Таблиця 6.3 - Стадії дозрівання солоної риби

| Назва продукту | Коефіцієнт буферності, град. | | |
|--------------------------|------------------------------|--------------------|--------------|
| | Початок дозрівання | Дозрівання активне | Перезрівання |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. Оселедець: | | | |
| - атлантичний | 120-150 | 150-220 | 220 і більше |
| - тихоокеанський | 60-100 | 100-150 | 180 і більше |
| - івасі | 120 | 120-190 | 190 і більше |
| 2. Кілька балтійська | 110-130 | 130-220 | 220 і більше |
| 3. Скумбрія | | | |
| - атлантична | 120 | 120-190 | 190 і більше |
| - курильська | 90 | 90-150 | 150 і більше |
| 4. Ставрида | | | |
| - атлантична розібрана | 90 | 90-150 | 150 і більше |
| - атлантична нерозібрана | 90 | 90-180 | 180 і більше |

Питання для самоперевірки

1. Способи ідентифікації риби і рибних товарів.
2. Методи проведення ідентифікації риби і рибних товарів.
3. Інформаційне забезпечення ідентифікації риби і рибних товарів.
4. Способи фальсифікації риби і рибних товарів.
5. Види фальсифікації риби і рибних товарів.
6. Методи визначення фальсифікації риби і рибних товарів.
7. Упакування риби і рибних товарів - засіб боротьби із фальсифікацією.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 7

ВИЯВЛЕННЯ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ ЧАЮ ТА КАВИ

Мета заняття: Ідентифікація асортименту чаю та кави, визначення якості представлених зразків та виявлення фальсифікації.

Теоретичні відомості

За останні роки число імпортерів-постачальників чаю до України різко зросло, деякі фірми постачають чай нелегально. Висока вартість кращих сортів чаю, відсутність в Україні регіонів вирощування — все це створює предумови для багаточисленних способів його фальсифікації.

Таблиця 7.1 - Способи та засоби фальсифікації чаю, методи її виявлення

| Вид фальсифікації | Способи та засоби | Методи виявлення |
|-------------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Асортиментна | Заміна високоякісних найменувань чаю найменуваннями пониженої якості того ж регіону | Органолептичні методи: оцінка смаку, аромату та кольору настою; наявність грубого смаку, слабкого аромату, мутності настою. Визначення зниженого вмісту кофеїну, екстрактивних речовин. Склад цукрів — характерний для старих листів |
| Вартісна | Заміна вищих сортів чаю нижчими того ж найменування, зрощених в інших регіонах | Органолептичні методи: оцінка смаку, аромату та кольору настою; наявність грубого, пустого смаку, слабкого аромату (аромат сіна, розпареного віника). При додаванні лимону інтенсивність кольору дуже знижується. Відсутність «золотого» типу. Визначення якісного складу катехинів, цукрів, морфологічна будова листів. |
| Якісна | Заміна високоякісного чаю відходами чайного виробництва | Органолептичні методи: грубий, пустий смак, слабкий аромат. Відсутність «золотого» типу |
| | Заміна спитим чаєм: часткова або повна | Органолептичні методи: пустота смаку, відсутність терпкості. Знижена кількість екстрактивних речовин. |
| | Додавання рослинних замінників: висушеного листя кіпрею, бадана, вишні, тополі, дуба, камелії, верби та ін. | Органолептичні методи: візуальний огляд листя, низька екстрактивність, зелений колір настою, запах сіна, розпареного віника. Знижений вміст екстрактивних речовин, знижений вміст кофеїну. |

| 1 | 2 | 3 |
|--------------|--|---|
| | Підфарбування сухого чаю цукровим колером або іншими барвними речовинами | Органолептичний метод: холодною водою (барвники переходять у воду), додавання лимону не змінює колір настою. Додавку жженого цукру — по наявності оксиметилфурфуролу; буряка або бурякового соку — по сахарозі або бетаїну, інші барвники — якісними реакціями. |
| | Додавання в чай питної соди | Органолептичний метод: інтенсивний темно=коричневий колір настою, слабкий аромат; при додаванні лимонної кислоти виділяється вуглекислий газ. Визначення рН екстракту. |
| Кількісна | Недовага, обмір | Зважування маси нетто |
| Інформаційна | Неточна або перекручена інформація про товар | Перевірка інформації |

Чай – це продукт, отриманий з листя чайної рослини, які піддають спеціальній обробці і використовують для приготування з них напою. Головними складовими частинами, від яких залежать основні властивості напою чаю, є дубильні і пахучі речовини, кофеїн і вітаміни. Чай класифікують за декількома ознаками (таблиця 7.1).

Він розподіляється на:

Види – залежно від технології отримання: *байхові* (розсипчасті); *пресовані* – *плиткові* (у вигляді плитки); *цегляні* (у вигляді бруска) та *таблетовані* (у вигляді пігулки);

Типи – залежно від кольору і смакових, ароматичних властивостей: *чорний, зелений, жовтий (квітелі), червоний (оолонг), білий*;

Фабричні гатунки – залежно від виду листка: *листкові (Л)* та *ламани* або *брокеновані (М)*.

Фабричні гатунки – чаї первинної переробки – відрізняються між собою наявністю бруньки (яка після ферментації набуває золотистого кольору і називається золотим тиском), якістю скручування, зовнішнім виглядом, розміром чайнок.

Залежно від якості листка через сухе сортування фабричні сорти поділяються на *дві групи (листкові та ламані) і вісім видів*. Для виявлення можливої фальсифікації проводять ідентифікацію чаю по виду, місцю вирощування, його сорту. Кожний вид (байховий, гранульований, пресований, швидкорозчинний; чорний, зелений, жовтий, червоний)

відрізняється технологією приготування, органолептичними і фізико-хімічними показниками.

Кава — ранковий напій більшості людей. Він освіжає і прекрасно тонізує наш організм.

Для виявлення можливої фальсифікації кави проводять експертизу її справжності, при цьому ідентифікують вид кави (арабіка, робуста), місце вирощування, а також гатунок.

Частіш всього фальсифікують каву марок Jacobs, Nescafe та Cofe Pele. Справжня розчинна кава марки Jacobs реалізується тільки в скляних банках. Підроблена ж кава цієї марки продається у великих бляшаних банках (схожі на банку Nescafe) із пластмасовою кришкою. На пакуванні зазначено, що кава зроблена в США, хоча випускають її в Німеччині. Дійсна кава мелена і в зернах випускається тільки у вакуумному пакуванні. Фальсифікована кава Nescafe по зовнішньому вигляду бляшаної банки відрізнити від справжньої дуже важко. Однак у підробленій каві мається паперова етикетка (чого не повинно бути), а металева кришка замінена пластмасовою. Крім того, на етикетці підробленої продукції зазначено, що кава виготовлена фірмою Nestle у США, хоча фірма Nestle — швейцарська. У справжньої кави Nescafe на бляшаній кришці вигравірована назва Nestle. Найбільше ж розповсюдженою підробкою під Nescafe є кава за назвою Ness-Coffee. Ця кава по дизайну і розміру банки нагадує мексиканську каву Coffee Colonial, але фактично є невідомим сортом кави.

Справжню каву Cofe Pele випускають у довгих скляних банках з «талією», а також у невеликих бляшаних банках з паперовою етикеткою. Фальсифікована кава упакована у незвичайну плоску баночку, на етикетці якої написано «Cofe Pele brasil».

При аналізі фальсифікованої кави встановлено, що в ній містяться крупинки чистого кофеїну (що дуже небезпечно для здоров'я), а самою псевдокавою найчастіше бувають відходи кавового виробництва. Зольність такої кави дуже низька, що вказує на наявність у ній здатних до згоряння домішок (солома). Існує й інший спосіб фальсифікації — реалізація кави взагалі невідомих назв. Ці непізнані сорти також, як правило, виготовляють з відходів кавової промисловості. До таких марок варто віднести Pluscafe (Бразилія), Coffee Colonial (Мексика), Cofe Rio (Бразилія), Amigo (США), Vienna (Австрія), Discover America (США) і ін. країни, зазначені по маркіруванню на пакуванні. Знаючи перераховані вище особливості справжньої і фальсифікованої кави, можна досить впевнено орієнтуватися на ринку даної продукції.

Важливим моментом у роботі з ідентифікації і у виявленні фальсифікованої продукції є суворе дотримання вимог ГОСТ Р 51074-97. «Продукты пищевые.» Зазначений стандарт поширюється на харчові продукти (у тому числі і на каву) вітчизняного й імпортного виробництва, реалізовані на території України в оптовій і роздрібній торгівлі, і встановлює загальні вимоги до інформації про них для споживача. Крім цього, ГОСТ Р 51074-97

призначений для використання при виробництві, оптовій і роздрібній торгівлі, збереженні і сертифікації (ідентифікації) харчових продуктів.

Значну роль під час виявлення фальсифікованої продукції також має наявність на маркуванні інформації для споживача, тому що на практиці спостерігається ще і значне чисто інформаційної фальсифікації кави. Необхідно відзначити, що для кави висувають наступні вимоги до інформації: найменування продукту, найменування, місцезнаходження (адреса) виготовлювача, пакувальника, експортера, імпортера; найменування країни і місця походження; маса нетто; товарний знак виготовлювача (при наявності); склад продукту; спосіб готування; сорт (для сортової продукції); дата виготовлення або пакування; термін придатності відповідно до переліку, затвердженому Урядом України, або термін збереження; вакуумне пакування (при наявності).

Засоби навчання:

ДСТУ 7174:2010 Чай чорний байховий фасований. – Чинний від 2010-11-30. – К. : Держспоживстандарт України, 2010. – 12 с.

ДСТУ 4394:2005 «Кава натуральна розчинна. Загальні технічні умови». К.: Держспоживстандарт України, 2005. – 22с.

Нормативи взяття проб (зразків) товарів для проведення дослідження (експертизи). - Наказом Міністерства фінансів України № 1058 від 02.12.2016.

Установки, прилади, лабораторний посуд, реактиви: рефрактометри марок РЛ, РПЛ, РЛУ, УРЛ, шафа сушильна електрична з контактним або технічним терморегулятором, скляна лійка, мірний циліндр, хімічні склянки, колби конічні 250 см³, крапельниці, бюретки, піпетки, палички скляні, металеві бюкси, фільтрувальний папір, масштабнo-координатний папір, фарфоровий чайник, фарфорові чашки, ваги лабораторні, електрична плитка, вода дистильована.

Завдання 1. *Виявити фальсифікацію асортименту чаю та кави за характеристиками маркування, пакування, зберігання і транспортування, правила приймання і відбору проб.*

Листкові чаї – листковий перший (Л-1), листковий другий (Л-2), листковий третій (Л-3).

Ламані або брокеновані чаї за типом листка поділяються на дрібний перший (М-1), дрібний другий (М-2), дрібний третій (М-3). Під час нарізування утворюються висівки і потерть.

Чай Л-1 формується з нижніх чайнок, отриманих з бруньки і першого листка. Цей чай повинен бути рівним, складатися з тонких, гарно скручених довгих чайнок, мати золотистий типс.

Чай Л-2 – з другого листка. Має довгі чайнки, більш грубий вигляд, може бути і дещо дрібним. Золотистого типсу мало.

Чай Л-3 – з третього листка. Містить грубі товсті чайнки. Золотистого типсу немає.

М-1 – найніжніший вид ламаних чаїв. Він має бути рівним, складатися з тонких, гарно скручених маленьких чаїнок із золотистим типсом. Потерть і висівки не допускаються.

М-2 – менш ніжний чай. Не міститься золотистого типсу.

М-3 – складається з уламків більш грубого листка.

Висівки – дрібні уламки чаю під час нарізання.

Потерть – пиловідні часточки, які утворюються під час сортування різного чаю.

Особливим видом є *гранульований чай*, або СТС. Для його одержання використовують сировину невисокої якості. За технологією цей чай наближається до дрібного, але відрізняється формою чаїнок, яку чай набуває у спеціальних машинах типу СТС.

До ламаних або до дрібних чаїв відносяться потерть та висівки.

Листкові чаї мають більш ніжний аромат і приємний смак, але поступаються ламаним чаям за інтенсивністю забарвлення настою.

В міжнародній торгівлі фабричні сорти чаю за видом листа мають такі назви:

листовий чай:

листовий перший (Л-1) - Orange Pekoe (O. P.);

▪ листовий другий (Л-2) - Pekoe (P.);

▪ листовий третій (Л-3) - Pekoe Souchong (P. S.);

- *дрібний чай:*

▪ дрібний перший (М-1) - Broken Orange Pekoe (B. O. P.);

▪ дрібний другий (М-2) - Broken Pekoe (B. P.);

▪ дрібний третій (М-3) - Broken Pekoe Souchong (B. P. S.);

- *висівки* (Вис.) - Fanings (Fngs.);

- *крихти* (Кр.) - Dust (D.).

Виробляють також *гранульований чай* і чай з висівок і крихти в *пакетиках для разового заварювання*. Для виробництва гранульованого чаю чайний лист ріжуть, щоб поруйнувати всі клітки рослини, потім скручують в гранули. Гранульований чай відрізняється від листового більшою екстрактивністю.

Чай, який надходить на світовий ринок, проходить виробничу титесторську (дегустаційну) оцінку за 10-бальною шкалою.

На підставі титесторської оцінки встановлюють фабричний сорт чаю. Імпортерний чорний байховий чай за якістю поділяють на п'ять груп:

1) високий – High (понад 5,5 бала),

2) гарний середній – Gold Medium (4,5 – 5,25 бала),

3) середній – Medium (3,25 – 4,25 бала),

4) нижче середнього – Zom Medium (1,75 – 3,0 бала),

5) низький – Common (1,5 бала).

Чай з оцінкою нижче за 2,75 бала іде на виробництво пресованого чаю.

Залежно від якості чай розфасований чорний поділяють на товарні сорти – *букет, екстра, вищий, 1, 2 і 3-й*; зелений – *букет, вищий, 1, 2 і 3-й*.

Плитковий чорний чай поділяють на *вищий, 1, 2 і 3-й*; плитковий зелений випускають тільки *3-м сортом*. Зелений цегляний чай на сорти не поділяють.

Чай, який надходить на світовий ринок, проходить виробничу титесторську (дегустаційну) оцінку за 10-бальною шкалою.

На підставі титесторської оцінки встановлюють фабричний сорт чаю. Імпортний чорний байховий чай за якістю поділяють на п'ять груп:

- 6) високий – High (понад 5,5 бала),
- 7) гарний середній – Gold Medium (4,5 – 5,25 бала),
- 8) середній – Medium (3,25 – 4,25 бала),
- 9) нижче середнього – Zom Medium (1,75 – 3,0 бала),
- 10) низький – Common (1,5 бала).

Таблиця 7. 2 - Класифікація чаїв

| Вид чаю | Тип чаю | Фабричний гатунок | Товарний сорт |
|---------------|---------------------------------------|--|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Байховий | Чорний | Л-1, Л-2, Л-3, М-1, М-2, М-3, висівки, потерть | Букет, вищий, I, II, III |
| | Чорний ароматизований | М-1, М-2, М-3 | I |
| | Зелений | Л-1, Л-2, Л-3, М-2, М-3, висівки, потерть | Букет, вищий, I, II, III |
| | Зелений ароматизований | М-2, М-3 | I |
| | Жовтий (квітелі) | - | - |
| | Червоний (оолонг) | Л-1, Л-2 | - |
| Пресований: | | | |
| плитковий | Чорний | - | Вищий, I, II, III |
| | Зелений | | III |
| цегляний | Зелений | - | - |
| Таблеткований | Чорний | - | Вищий, I, II, III |
| | Зелений | - | Вищий, I, II, III |
| Екстрагований | Чорний (сухий і у вигляді екстракту) | | |
| | Зелений (сухий і у вигляді екстракту) | - | - |

Чай, який надходить на світовий ринок, проходить виробничу титесторську (дегустаційну) оцінку за 10-баловою шкалою.

На підставі титесторської оцінки встановлюють фабричний сорт чаю. Імпортований чорний байховий чай за якістю поділяють на п'ять груп:

- 11) високий – High (понад 5,5 бала),
- 12) гарний середній – Gold Medium (4,5 – 5,25 бала),
- 13) середній – Medium (3,25 – 4,25 бала),
- 14) нижче середнього – Zom Medium (1,75 – 3,0 бала),
- 15) низький – Common (1,5 бала).

Чай з оцінкою нижче за 2,75 бала іде на виробництво пресованого чаю.

Залежно від якості чай розфасований чорний поділяють на товарні сорти – *букет, екстра, вищий, 1, 2 і 3-й*; зелений – *букет, вищий, 1, 2 і 3-й*. Плитковий чорний чай поділяють на *вищий, 1, 2 і 3-й*; плитковий зелений випускають тільки *3-м сортом*.

Зелений цегляний чай на сорти не поділяють.

Кава– напій, що виготовляється зі смаженого насіння плодів «бобів» кавового дерева.

Сьогодні існує всього 3 основні способи класифікації кави:

- ✓ Класифікація за ботанічною приналежністю.
- ✓ Класифікація залежно від місця зростання. Зерна іменуються за назвою плантації, міста або гір, на яких вони були вирощені.
- ✓ Комерційна класифікація. Вона строго узгоджується з нормативною документацією і діє у всіх країнах світу.

Класифікація кави за ботанічною приналежністю:

- ❖ Арабіка (аравійська кава) - зерна мають довгасту форму, а приготований з них напій відрізняється м'яким смаком.
- ❖ Робуста (конголезька) - їм характерна округла форма, а саме зерно має невеликі розміри. Смаку властиво наявність в'язкості, міцності і гіркоти.
- ❖ Ліберіка (ліберійська) - це найбільші зерна, що нагадують форму аравійської кави. Напій виходить дещо грубим (щодо смаку та аромату) порівняно з арабікою.

Географічна класифікація:

Зелену каву по вирощуванню прийнято класифікувати за регіонально-континентальними групами - сорти країн:

- ❖ Африки: ефіопська, ангольська, замбійська, кенійська, танзанійська, гвінейська та ін.
- ❖ Америки: колумбійська, венесуельська, кубинська, перуанська, бразильська, костаріканська, мексиканська, гватемальська і т.д.
- ❖ Азії: індонезійська, в'єтнамська, індійська, єменська та інші. Зерна іменуються за назвою плантації, міста або гір, на яких вони були вирощені:

- ❖ Бразилія - головний постачальник кавового продукту на ринок. Приблизно половина всієї бразильської кави має назву «Сантус». І дано воно йому на честь порту «Сансус».
- ❖ Колумбія - Медельїн, Вірменія, Манісалес (тут всі навелені три сорти прийнято називати «мам»). Назви вони отримали відповідно до місцевості, на якій були вирощені.
- ❖ Коста-Ріка. Тут класифікація побудована за категоріями: «Європейський» продукт - має зерна великих розмірів, а їх сортування виконується вручну; «Американський» продукт - застосовується машинне сортування, а зерна можуть бути різних розмірів.

На міжнародному ринку кава може оцінюватися по-різному. Розглядаючи вже обсмажені кавові зерна, їх класифікація строго

відповідає нормам нормативних документів і виглядає наступним чином:

- ✓ Colombian Mids - це колумбійські, танзанійські, кенійські кавові сорти.
- ✓ Other Mids – центрально-американський продукт, а також вирощений у Мексиці.

Brazil - це бразильські сорти, а також вирощені у деяких інших країнах Південної Америки.

За якістю кава ділиться на сорти вищій, першій і другий. Відповідно до нормативів взяття проб (зразків) товарів для проведення дослідження (експертизи) затверджених наказом Міністерства фінансів України № 1058 від 02.12.2016 мінімальна норма, яка потрібна для проведення досліджень (контрольний зразок) чаю та кави повинна становити 0,5 кг, але не менше 1 уп. для роздрібної торгівлі.

Завдання 2. *Визначити органолептичні показники якості зразків чаю та кави.*

Показники якості чаю органолептичним методом визначають на підставі ДСТУ 7174:2010 «Чай чорний байховий фасований. Технічні умови визначити».

Зовнішній вигляд (уборку), колір настою, смак і аромат, колір розвареного листка в такій послідовності: спочатку візуально вивчають зовнішній вигляд, потім заварюють наважку чаю і визначають колір настою, його аромат і смак. Аромат чаю краще відчувається у парах розварки. Колір розвареного листка визначають після викладання на кришку чайника.

Зовнішній вигляд (уборка) залежить від якості сировини, дотримання технологічних режимів, правильного сортування. Під час оцінки цього показника у байховому чаї перевіряють колір, рівність, однорідність, розмір скручених чайнок, наявність пилу і потерті, волосків деревини, грубих червоних черешків, наявність типсів (у чорному чаї), нескручених пластинок листка.

Гарний за якістю байховий чай має складатися з однорідних, добре скручених чайнок однакового розміру, без волокон деревини, червоних черешків, жовтого або зеленого пилу; чорний чай сортів «Букет» і вищого повинен містити золотисті типси.

Підготовка настою і оцінка його якості. Із середньої проби відбирають наважку масою 100 г, а з неї – 3 г чаю, переносять її в спеціальний фарфоровий чайник, заливають крутим окропом у кількості 125 мл і закривають кришкою. Через 5 хвилин для чорного та 7 хвилин зеленого чаю настій з чайника зливають у спеціальну фарфорову чашку, слідкуючи, щоб до чашки потрапили останні найбільш густі краплі настою.

Аналіз чаю проводять через 1 – 1,5 хвилин після зливання настою в чашку:

- 1) візуально визначають інтенсивність кольору, відтінок і прозорість (чистоту) настою;
- 2) аромат визначають у парах розварки чаю, при цьому виявляють сторонні, не притаманні чаю запахи та дефекти;
- 3) потім визначають смак чаю, відмічаючи повноту, ступінь виразності та його ніжність, а також сторонні присмаки, не притаманні чаю.

Колір настою чаю буває: слабкий, інтенсивний, мутний. Колір настою чорного байхового чаю має бути прозорий, чистий, мідно-червоних відтінків. Коричневий колір настою або мутний настій дає переферментований чай. Темний колір настою вказує на затяжну ферментацію. Зелений колір настою є характерний для неферментованого чаю. В оцінці інтенсивності настою слід враховувати, що дрібні чаї дають більш інтенсивний настій, ніж листові сорти.

Колір розвареного листка має бути рівний, світло-коричневим, строкатий колір – при переробці неферментованої сировини.

Аромат настою. Специфічний аромат чорного байхового чаю обумовлено вмістом у ньому ефірних олій, які здебільше утворюються внаслідок окислювальних процесів під час ферментації. Аромат чаю має бути ніжним, тонким, квітковим, медовим і т.д.

Недоліки аромату чорного байхового чаю: кислий, жаристий, запах зелені, затхлий, димний і т.д.

Кислий запах виникає внаслідок переферментації сировини, а також під час порушення режимів сушіння або пошкодження листка під час транспортування. Смажистість виникає через порушення процесів сушіння. Причина запаху зелені – неферментований чай, порушення процесів зав'ялювання, скручування, ферментації. Затхлий (запах сирості) виникає внаслідок старіння чаю через дію мікроорганізмів під час зберігання в умовах високої відносної вологості повітря або через пошкодження листка мікроорганізмами до переробки.

Смак чаю. Визначають водночас з ароматом настою. Провідна роль у формуванні смаку належить дубильним речовинам (чайному таніну). Дубильні речовини чаю – це поліфеноли органічних сполук, складний

комплекс катехинів та їх похідних. Під час ферментації внаслідок окислення катехинів зникає гіркий смак і виникає терпкість.

Гарний за якістю чай повинен мати повний з терпкістю смак (так зване «тіло» чаю). Чай, який не має смаку, вважається водянистим або порожнім. Порожній смак – результат надмірної ферментації. «Зелень» - це гіркуватий або без терпкості смак у сполученні з зеленим ароматом, який виникає при недостатній ферментації.

Органолептичні показники якості кави визначають згідно ДСТУ 4394:2005 «Кава натуральна розчинна. Загальні технічні умови».

При визначенні органолептичних показників кави оцінюють зовнішній вигляд, колір, аромат та смак.

Зовнішній вигляд визначають візуально при яскравому денному освітленні чи люмінесцентному освітленні в частині об'єднаної проби продукту, який розміщений на аркуші білого паперу рівним шаром.

Завдання 3. Визначити фізико-хімічні показники якості зразків чаю

та кави

Визначення масової частки вологи в чаї. Вологість розфасованого чорного байхового чаю не має перевищувати 8,0 %. Перевищення норми вологості чаю призводить до зниження його якості та пліснявіння. Вологість чаю визначають в електричній сушильній шафі способом сушіння двох наважок по 3 г кожна до постійної маси за температури (120±2) °С протягом 1 год. У зважену бюксу насипають приготувану наважку чаю, висушують, потім охолоджують в ексікаторі і зважують. Вологість (W , %) розраховують за формулою:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m} 100 ,$$

де m_1 – маса бюкси з наважкою до висушування, г;

m_2 – маса бюкси з наважкою після висушування, г;

m – маса наважки виробу, г.

Розходження між двома паралельними визначеннями не має перевищувати 0,2 %. За кінцевий результат приймають середнє арифметичне двох паралельних визначень, яке розраховують з точністю до другого десяткового знака і округлюють до десятих відсотка.

Визначення масової частки дріб'язку в чаї. Наважку чаю масою 100 г зважують на лабораторних вагах з похибкою не більше за 0,1г, переносять на сито діаметром 180-200 мм із сіткою № 0,4 і просівають 3 хв.

Масова частка дріб'язку, що пройшов крізь сито, розраховують за формулою, %:

$$X = \frac{n_1}{n_2} \cdot 100,$$

де n_1 - маса дріб'язку ,

n_2 – маса наважки чаю.

Визначення масової частки екстрактивних речовин у каві. Метод заснований на вилученні екстрактивних речовин з наважки кави кип'ятінням з водою. Масу вилучених екстрактивних речовин визначають рефрактометром.

Оформлення результатів дослідження. Отримані дані заносять у таблицю

Таблиця 7.3 - Форма запису результатів досліджень якості чаю та кави

| Назва показника | Характеристика досліджуваного показника | Висновок про відповідність нормативному документу |
|--------------------------------------|---|---|
| Чай | | |
| Аромат та смак | | |
| Настій | | |
| Колір розвареного листка | | |
| Зовнішній вигляд | | |
| Вміст вологи, % | | |
| Масова частка дріб'язку, % не більше | | |
| Вміст екстрактивних речовин, % | | |
| Кава | | |
| Зовнішній вигляд | | |
| Колір | | |
| Смак та аромат | | |
| Вміст екстрактивних речовин, % | | |

Наважку кави масою 10,0 г вносять у стакан, заливають 100-150 см³ киплячої дистильованої води та кип'ятять 5 хв. Після кип'ятіння вміст стакана зливають крізь лійку в мірну колбу на 200 см³. Частинки кави, які прилипли до стінки стакану, переносять у колбу за допомогою дистильованої води та скляної палички. Після цього мірну колбу охолоджують до 20 °С та

доливають дистильованою водою до мітки, потім вміст збовтують та відстоюють 2-3 хв. Після відстоювання частину рідини (75-100 см³) фільтрують два рази крізь фільтр у суху колбу. На призму наносять 1-2 краплі екстракту, відмічають показник заломлення розчину по лівій шкалі рефрактометра та температуру, при якій проводять визначення. Показник заломлення розчину визначають не менше двох разів з новими порціями розчину. Одночасно визначають показник заломлення дистильованої води за тієї ж самої температури. За температури 20 °С показник заломлення дистильованої води дорівнює 1,3330.

Масову частку екстрактивних речовин (X , %), в перерахунку на суху речовину обчислюють за формулою:

$$X=K(A-B) 10,$$

де A – показник заломлення аналізованого екстракту;

B – показник заломлення дистильованої води;

K – коефіцієнт перерахунку показника заломлення на відсоток екстрактивних речовин, що дорівнює 1,15.

За кінцевий результат аналізу приймають середнє арифметичне значення результатів двох паралельних визначень розбіжність між яким не перебільшує 1,0 %.

Отримані результати проведених досліджень заносять у таблицю та роблять висновок щодо відповідності досліджуваних зразків чаю та кави вимогам стандарту за визначеними показниками.

Запитання до самопідготовки

1. Розберіть ідентифікуючі ознаки асортиментної та кваліметричної ідентифікації кави та чаю.
2. Вкажіть засоби і способи фальсифікації кави та чаю і методи її виявлення.
3. Розгляньте способи фальсифікації спирту та горілки.
4. Назвіть основні причини фальсифікації кави та чаю.
5. Вкажіть найбільш істотні ознаки, за якими можна відрізнити етиловий харчовий спирт від технічного або синтетичного.
6. За якими показниками оцінюють якість кави?
7. Класифікація фабричних сортів байхового чорного і зеленого чаю за видом листка і якістю чаю.
8. Фабричні сорти чаю за видом листка і якістю, прийняті на міжнародному ринку.
9. Органолептичні показники якості чаю.
10. Як оцінюють настій чаю?
11. Основні дефекти органолептичних властивостей чаю.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №8

ФАЛЬСИФІКАЦІЯ ЯЄЦЬ ТА ЯЄЧНИХ ПРОДУКТІВ. МЕТОДИ ЇЇ ВИЯВЛЕННЯ.

Мета роботи: виявлення фальсифікації яєць при визначенні гатунку яєць.

Теоретичні відомості

Для харчових цілей використовують доброякісні яйця курей, індичок, цесарок, перепілок, качок і гусей. На кожен партію яєць, що вивозиться за межі району, необхідно мати ветеринарне свідоцтво, а в середині району — ветеринарну довідку встановленого зразка. Продаж яєць на базарах допускається за умов благополуччя місцевості щодо інфекційних захворювань.

Качині та гусячі яйця використовують лише на хлібопекарських і кондитерських підприємствах, а також в мережі громадського харчування. Яйця водоплавної птиці (качок, гусей) часто бувають інфіковані збудниками сальмонельозу, а тому можуть стати причиною виникнення харчових токсикоінфекцій у людей. З метою попередження захворювань людей качині й гусячі яйця, а також курячі, з неблагополучних щодо інфекційних захворювань птиці господарств дозволяється використовувати на хлібопекарських і кондитерських підприємствах тільки для випікання дрібно штучних виробів із тіста (булочок, здоба, сухарі, печиво, пряники), що піддаються дії високої температури, а також на підприємствах громадського харчування (після попереднього проварювання на спеціальних пунктах) для салатів, окрошок та інших страв, кулінарних виробів і напівфабрикатів, рецептурою яких передбачені варені яйця.

Забороняється використання качиних, гусячих і курячих яєць із господарств, неблагополучних щодо інфекційних захворювань птиці, для виготовлення кремкових і збивних кондитерських виробів, морозива, майонезу, меланжу, яєчних концентратів, для підприємств громадського харчування (сирі яйця), для реалізації в державній, кооперативній торговельній мережі, а також на колгоспних ринках для харчових цілей. Варіння таких яєць для підприємств громадського харчування необхідно здійснювати на спеціальних пунктах, що знаходяться поза приміщеннями цих підприємств.

Асортиментна фальсифікація яєць і яєчних товарів може відбуватися за рахунок пересортиці й підміни одного виду яєчних товарів іншими. Пересортиця курячих яєць широко поширена — найчастіше столові яйця продають як дієтичні. Продаж дієтичних яєць із простроченим терміном реалізації (тобто більше 5 діб), що повинні бути реалізовані як столові, також є поширеним видом фальсифікації.

До асортиментної фальсифікації відноситься і реалізація курячих яєць із простроченим терміном зберігання або з повітряною камерою більше 7 мм,

яка утворюється при зберіганні їх при більш високій температурі або під впливом сонячних променів.

Якісна фальсифікація яєць і яєчних товарів може здійснюватися такими способами: порушенням умов зберігання; введенням чужорідних добавок; введенням підвищених доз антибіотиків.

Порушення умов зберігання яєць і яєчних товарів призводить до якісних змін їх складу. Під час неправильного зберігання можуть формуватися неприпустимі вади. Яйця з такими дефектами не підлягають реалізації, а якщо вони реалізуються, то таку фальсифікацію можна віднести до якісної.

Іншим за значимістю критерієм якості яєць є свіжість, за якою їх поділяють на дві групи. Дієтичні - реалізовані протягом 7 діб після знесення: дату наносять на поверхню шкаралупи.

Столові - нереалізовані дієтичні та інші свіжі яйця, термін зберігання яких не більше 25 діб. За європейським регламентом максимальне споживання яєць - 28-а доба від знесення.

Свіжі яйця не мають запаху, присутність якого говорить про їх псування. Чистота поверхні і цілісність шкаралупи також важливі показники, що впливають на свіжість.

Яйця брудні або з пошкодженою шкаралупою швидко псуються внаслідок проникнення в них різних мікроорганізмів. З зазначеними дефектами вони в продаж не надходять, але їх можуть застосовувати для виробництва яєчних продуктів.

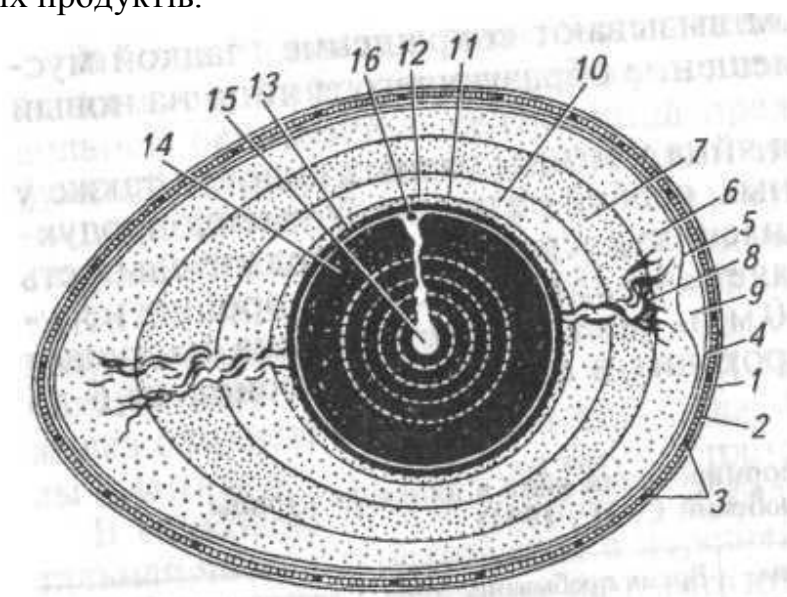


Рис. 8.1. Будова курячого яйця: 1 - надшкаралупна оболонка, 2 - шкаралупа, 3 - пори, 4-подскорлупная оболонка, 5 - білкова оболонка; 6 - зовнішній шар рідкого білка; 7 - зовнішній шар щільного білка; 8 - градинки; 9 - повітряна камера; 10 - внутрішній шар рідкого білка; 11 - внутрішній шар щільного білка; 12 - жовткова оболонка, 13 - світлий шар жовтка; 14 - темний шар жовтка; 15 - латєбра; 16 - зародковий диск

Харчова цінність яєць визначається за хімічним складом і комплексу властивостей, що забезпечують фізіологічні потреби організму в основних

поживних речовинах. Біологічна цінність продукту відображає якість білка за рівнем незамінних амінокислот, необхідних організму. І нарешті, інтегруючим показником поживності продукту є його енергетична цінність - калорійність, що виражається в ккал або кілоджоулях.

Поряд з використанням у повсякденному харчуванні цей продукт входить в багато лікувальні та профілактичні дієти. З 2006 р. МОЗ РФ крім яєць у шкаралупі рекомендує для дієтичного харчування суху яєчну омлетную суміш. За даними вчених і практиків у галузі медицини, здоров'я і тривалість життя людини багато в чому визначаються збалансованим харчуванням.

Морфологічний склад. Яйце птаха має складну будову і являє собою яйцеклітину (незаплідненої, харчове яйце) або зародок на певній стадії розвитку з запасом всіх не обхідних біологічних речовин для подальшого індивідуального розвитку організму (запліднене яйце). Розмір, маса, морфологічні ознаки, хімічний склад і фізичні властивості яйця залежать від генетичних особливостей птиці (виду, породи, лінії, кросу), віку, умов утримання та годування.

Разом з тим яйця птиці різних видів і напрямків продуктивності мають багато спільного, що можна встановити, наприклад, при вивченні будови яйця курки (рис.8 1).

Яйце складається з білка, жовтка і шкаралупи. Приблизне їх співвідношення в яйцях сільськогосподарської птиці наступне: 6 частин білка, 3 частини жовтки, 1 частина шкаралупи. Оптимальне співвідношення білка та жовтка в яйцях 2:1.

Відбір проб. Яйця оцінюють індивідуально (зазвичай при селекції) і груповим способом. Результат оцінки і контролю повинен бути точним, достовірним, щоб служити надійною підставою для оперативного усунення причин, що вплинули на зміну якості яєць.

Для цього необхідно:

відбирати проби (зразки) яєць в один і той же час доби, приблизно в 10-год; відбирати проби рівномірно з різних ярусів клітин (гнізд) і ділянок пташника (залу);

для отримання істинних даних про якість яєць, зокрема про товщину і міцності шкаралупи, яйця при відборі проб слід брати безпосередньо з клітин (стрічок, гнізд), тобто «ближче» до несучки;

обсяг проби, призначеної для контролю внутрішніх якостей яєць (розбивання) повинен бути не менше 20 шт., без розбивання - не менше 150 шт., при контролі забрудненості і пошкодженості шкаралупи-не менше 1000 шт.;

оцінку свіжих яєць у зв'язку з нестабільністю деяких показників їх якості проводити через однаковий час після знесення (через добу) при однаковій температурі;

перед оцінкою яєць необхідно перевірити справність і точність показань використовуваних приладів.

Контроль якості яєць проводять, як правило, 2 рази на місяць і за потребою.

При здачі-приймання спочатку відбирають середню пробу ящиків (або інших одиниць упаковки яєць) в кількості 10% від числа скриньок в партії, а потім з кожного ящика (упаковки) беруть середній зразок по 50 штук.

Установки, прилади та лабораторний посуд: термометр конічні колби і стакани місткістю 50, 100 і 200 см³ мірні колби місткістю 100 і 250 см³, піпетки на 5 і 10 см³, скляна паличка з гумовим наконечником, штангенциркуль, рефрактометр, рН-метр, ваги.

Реактиви: 1, 2, 3...10, 15 % розчини кухонної солі, 1% - вий спиртовий розчин фенолфталеїну, 10%-ий розчин гідроксиду натрію (NaOH).

Засоби навчання:

ДСТУ 5028: 2008 Яйця курячі харчові. Технічні умови

Прядок виконання роботи

Завдання 1.

Яйце оцінюють за допомогою органолептичних, фізичних і хімічних методів.

Органолептичні методи використовують для оцінки таких ознак якості яєць, як пошкодженість, забрудненість, мармуровість і пігментація шкаралупи, розташування і рухливість жовтка, наявність в яйці включень (плям), розташування повітряної камери, а також шаруватість і прозорість білка, пігментація жовтка (на розкритому яйці). Органолептичний метод застосовують при дегустації харчових яєць.

Фізичні методи застосовують для оцінки маси та щільності яєць, індексу форми, пружної деформації та міцності шкаралупи, показника щільності (консистенції) фракцій білка, розмірів повітряної камери, а на розкритому яйці - одиниць Хау, індексів білка та жовтка, співвідношення маси білка і жовтка, товщини і відносної маси шкаралупи, її пористості, коефіцієнта рефракції білка та жовтка і деяких інших.

За допомогою хімічних методів в основному при груповій оцінці яєць визначають вміст вологи, золи, протеїну, ліпідів, вітамінів, макро-і мікроелементів, залишків лікарських речовин та інших хімічних сполук, що обумовлюють поживну цінність і нешкідливість яєць.

Ушкодженість шкаралупи визначають шляхом підрахунку всіх пошкоджених яєць, виділених під час сортування підконтрольної партії з урахуванням бою, виділеного в окрему тару при зборі.

Визначення забрудненості, пігментації та мармуровості.

Забрудненість яєць визначають за питомою площею забруднення шкаралупи. За ступенем забруднення яйця при контролі ділять на 4 групи: з чистою шкаралупою - повна відсутність забруднення, а також наявність поодиноких крапок або смужок, що не порушують загальний вигляд яйця як чистого;

зі злегка забрудненої шкаралупою - слабка пляма (без прилипла бруду) не більше 1/32 (3%) або кілька плям у сумі не більше 1/16 (6%) площі поверхні шкаралупи;

з помірно забрудненої шкаралупою - є плями, крапки або смужки, що займають не більше 1/4 (25%) поверхні шкаралупи;

з брудною шкаралупою - наявність прилипла бруду або помірно виражених плям, що займають понад 1/4 площі шкаралупи.

Мармуровість (плямистість) шкаралупи оцінюють глазомірно за загальною площею, зайнятою прозорими плямами, крапками або смужками, добре видимими при просвічуванні. Зручно мати такі градації мармуровості: мармуровість відсутня (допускаються окремі точки, невеликі смужки, не більше п'яти); сума світлих ділянок становить не більше 1/4 яйця, не більше 2/4, не більше s, більш 3/4. Мармуровість проявляється повністю лише після 2-3-денного зберігання яєць.

Пігментація жовтка у високій мірі пов'язана з вмістом в ньому каротиноїдів. Пігментацію оцінюють шляхом візуального порівняння її інтенсивності з відповідним сегментом спеціальної кольорової шкали ВНИТИП. Номери сегментів зі зростаючою інтенсивністю кольору відповідають певному рівню каротиноїдів у м жовтка.

Пігментацію жовтка і вміст у ньому каротиноїдів можна також визначити за кольоровою шкалою, що складається з 10 пробірок (колб), наповнених розчином хромпіка (3-6%), дистильованою водою і знежиреним молоком.

Колір кожної пробірки шкали відповідає певній кількості каротиноїдів. При оцінці пігментації жовток звільняють від білка і поміщають на білий папір. Оцінювати потрібно при денному світлі. Точність методу досить висока, цілком достатня для контролю забезпеченості несучок каротином. Дегустація яєць проводиться комісією у складі п'яти осіб. Яйця дегустують у вареному або смаженому вигляді, оцінюючи основні харчові ознаки за 5-бальною шкалою.

Визначення фізико-хімічних показників яєць

Маса яйця - найважливіший фізичний показник харчової, що визначає продуктивність птиці. Її вимірюють шляхом зважування на вагах з точністю до 0,1 м.

Щільність яйця вимірюють за допомогою сольових розчинів різної концентрації, про яку судять за показниками ареометра. Якщо яйце, занурене

в один з розчинів, знаходиться під зваженому стані (не тоне і не спливає), то його щільність відповідає поділці даного розчину.

Щільність визначають і іншим методом - дворазовим зважуванням яйця (або всієї проби яєць) спочатку звичайним способом, а потім у дистильованій воді при температурі 20 °С. Різниця між величинами цих зважувань дорівнює обсягу яйця (см³), а маса (у повітрі), поділена на об'єм, дає щільність яйця (г/см³).

Щільність яйця побічно відображає товщину шкаралупи.

При визначенні щільності яєць потрібна уважність виконання операції (усунення бульбашок повітря на шкаралупі, точність зважування, підтримання однакової концентрації розчину, температури і т. п.), Доцільно порівнювати показники щільності яєць, отриманих від одновікових. несучок .

Індекс форми - відсоткове відношення малого діаметру яйця до великого - визначають за допомогою індексомера ІМ-1 або штангенциркуля. За 1 год за допомогою приладу можна оцінити більше 1000 яєць.

Міцність шкаралупи - найважливіший показник товарної цінності яйця. Міцність перевіряють за допомогою різних пристроїв, що реєструють максимальний тиск на шкаралупу в момент її руйнування. Шкаралупу або розчавлюють до появи тріщини, або проколюють голкою з тупим (плоским) кінцем діаметром 0,4 мм. Існує метод вимірювання міцності шкаралупи методом проколу, але при обмеженому введенні голки в шкаралупу (всього на 80-100 мкм). При цьому повністю зберігають харчові та інкубаційні якості яєць.

Індекс білка визначають за формулою:

$$I^b = \frac{2h}{d + D} 100,$$

де h - висота стояння щільного білка, мм, d і D - малий і великий діаметри розтікання щільного білка на склі, мм.

Індекс жовтка визначають за процентним співвідношенням висоти жовтка, вилитого на скло (не випущеного з білка), до його середньому діаметру розтікання.

Індекс білка та жовтка висловлюють і абстрактним числом, що менш зручно, ніж у відсотках.

Співвідношення маси білка і жовтка (або жовтка до білка), що відбиває рівень поживної цінності яйця, встановлюють шляхом відділення білка від жовтка і зважування з точністю до 0,1 м. Щоб уникнути втрат білка і зниження точності визначення його масу можна розрахувати по різниці між масою цілого яйця і сумою мас жовтка і шкаралупи.

Товщина шкаралупи - важливий показник товарних якостей яєць і рівня мінерально-вітамінного харчування несучок. Її вимірюють за допомогою мікрометра з заокругленим вимірювальним стрижнем або індикатора годинникового типу, укріпленого над вимірювальним столиком, з точністю до 0,1 мм. Вимірювання проводять, відокремлюючи подскорлупну плівку, на трьох ділянках шкаралупи - на «екваторі», тупому і гострому полюсах з наступним усередненням результату.

Відносна маса шкаралупи є непрямим показником її товщини і міцності. Для визначення цього показника яйце і шкаралупу (без подскорлупної плівки) зважують з точністю до 0,1 г, а потім обчислюють відношення (%).

Пористість шкаралупи визначають за допомогою фарбування внутрішньої її поверхні спиртовим розчином метиленової сині (0,1-0,5%) до появи розчину в порах на зовнішній поверхні шкаралупи. Пофарбований і добре помітні пори вважають на чотирьох ділянках шкаралупи з площею кожного по 0,25 см², потім підсумовують, отримуючи число пор на 1 см².

Перед фарбуванням подскорлупную плівку видаляють, а для підрахунку так званих «сліпих» пор шкаралупу протягом 10-15 хв кип'ятять в 10%-ном розчині NaOH. Площа 0,25 см² зручно позначати гумовим штампиком.

Коефіцієнт рефракції жовтка і білка як непрямий показник вмісту сухих речовин визначають за допомогою рефрактометрів різних марок. Перед виміром необхідно отримати однорідну масу шляхом ретельного розмішування. Орієнтовно коефіцієнти рефракції білка та жовтка рівні 1,356 і 1,418 відповідно. Точність показань рефрактометра встановлюють дистильованою водою, коефіцієнт рефракції якої при 15 °С дорівнює 1,33329.

Концентрація водневих іонів (рН) білка та жовтка відображає в основному свіжість яєць. Її визначають за допомогою потенціометрів. Перед визначенням прилад, налаштовують по буферним розчинів з рН 4,9-5,8 для жовтка і з рН 8,5-9,0 для білка. Вимірювання проводять без розведення білка та жовтка, кожену пробу по 3 рази з обчисленням середнього значення.

Завдання 2. *Визначити категорію яєць відповідно Держстандарту.*

При експертизі яєць визначають їх сортність і свіжість. При визначенні доброякісності яєць звертають увагу на стан шкаралупи. Свіжість яєць визначають просвічуванням на овоскопі. У цьому випадку звертають увагу на прозорість яйця, видимість і рухливість жовтка, розмір пуги. Розрізняють дієтичні, свіжі, холодильні і вапновані курячі яйця. До дієтичним відносять яйця, що надійшли до споживання не пізніше 5 діб після знесення. Свіжі - це яйця, що не задовольняють вимогам дієтичних і що зберігалися в належних складських умовах при температурі не нижче 2 °С або в холодильниках протягом не більше 30 діб. До холодильних відносять яйця, які зберігалися в холодильниках більше 30 діб, до вапнованих - яйця, які зберігалися у вапняному розчині.

Дієтичні яйця ділять на дві категорії: яйця I категорії повинні важити не менше 58 г, II категорії не менше 44 г. У дієтичних яєць шкаралупа чиста і міцна, нерухома Пуга розміром не більше 1 мм; жовток міцний, ледь помітний, займає центральне становище в яйці, зародковий диск непомітний. На шкаралупі кожного дієтичного яйця ставлять незмивна клеймо.

Свіжі яйця також ділять на дві категорії. Свіжі яйця I категорії повинні мати чисту, міцну і цільну шкаралупу, нерухому повітряну камеру, міцний малопомітний жовток, який займає центральне становище в яйці, білок щільний, що просвічуються, висота нуги не більше 11 мм; кожне яйце має важити не менше 47 г. У свіжих яєць II категорії допускається невелика забрудненість шкаралупи (у вигляді окремих точок); Пуга легко переміщується і може мати висоту до 13 мм; жовток послаблений, ясно видно при просвічуванні яйця, переміщується від центрального положення; яйце має важити не менше 43 г.

Яйця курей, які мають усі показники доброякісності, але менше 43 г (дрібні) використовують у мережі громадського харчування або для промислової переробки.

Яйця із забрудненою шкаралупою становлять особливу групу, їх упаковують в окрему тару з етикеткою «Брудна шкаралупа »і направляють для негайного використання в хлібобулочному або кондитерському виробництвах.

Виявляються при експертизі вади яєць поділяють на пороки, що утворилися в організмі птиці та придбані після знесення. Це обумовлює класифікацію яєць.

У першу групу входять яйця, що мають кров'яні згустки або інші сторонні тіла, а також яйця безшкаралупні, двожовткові і безжовткові.

До другої групи відносять яйця з дефектами, що виникли в результаті несприятливих умов зберігання, невмілого або недбалого поводження з яйцями, а також внаслідок зміни структури яйця при зберіганні; більшість пороком другої групи має бактеріальне походження.

Пороки яєць можуть бути харчовими і технічними. До харчових пороків відносять такі: насічка надтріснутих шкаралупа; м'ятий бік - вм'яті шкаралупа без пошкодження подскорлупної оболонки; тек - пошкодження шкаралупи і підшкаралупних оболонок; мала пляма - наявність під шкаралупою колоній цвілі розміром до 1/8 поверхні всього яйця; мала присушка - жовток торкається невеликою ділянкою до білкової оболонці, рухливий; запашність - сторонній запах, набутий при зберіганні яєць з продуктами або товарами, що видають запах. Яйця з харчовими вадами негайно направляють на реалізацію.

До технічних пороків відносять: розрив жовточної оболонки і змішування жовтка з білком; кров'яна пляма розвиток кровоносних судин навколо зародка; велика присушка - жовток прилип до шкаралупи великою ділянкою; велика пляма-наявність на подскорлупних оболонках колоній цвілі розміром більше 1/8 поверхні яйця; тумак - яйце, в якому, крім пуги, нічого не просвічується на овоскопа.

Аналіз одержаних результатів:

з отриманих результатів роблять висновок про ґатунок яєць та про можливі дефекти.

Запитання для самопідготовки:

1. Які показники можна використовувати як критерії ідентифікації якості яєць?
2. Дайте характеристику якісній фальсифікації яєць.
3. Назвіть показники, за якими встановлюють безпечність яєць і яєчних продуктів.
4. Чи обмежують у яйцях і яєчних продуктах вміст пестицидів і антибіотиків?
5. З якими дефектами яйця і яєчні продукти утилізують?
6. Для чого використовують в оцінці якості яєць люмінесцентний аналіз?
7. Яким методом можна визначити вік яєць?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 9

ІДЕНТИФІКАЦІЙНА ЕКСПЕРТИЗА ДОПОМІЖНИХ ТОВАРІВ

Мета роботи: набути навички в проведенні ідентифікації допоміжних товарів та в виявленні їх фальсифікації.

Теоретичні відомості

Характерною ознакою товарів цієї групи служить їх сировинне призначення і неможливість використання в їжу як самостійного продукту харчування. Іншою особливістю є те, що вони досить часто використовуються при рецептурній фальсифікації для надання продуктам необхідних органолептичних властивостей ідентичних натуральним, і/або збільшення їх маси.

Наприклад, харчові добавки (барвники, ароматизатори, ідентичні натуральним, підсолоджувачі, стабілізатори) і поліпшувачі консистенції сприяють формуванню органолептичних властивостей, імітують колір, запах, смак і консистенцію натуральних продуктів, а в окремих випадках роблять їх навіть більш привабливими і стійкими при зберіганні.

З товарів цієї групи найбільш часто фальсифікуються БАД, крохмаль, прянощі, значно рідше кухонна сіль, в основному йодована і фторована. БАД

- біологічно активні добавки рослинного, або тварини, або мінерального, або комбінованого походження, що містять біологічно активні речовини і володіють фізіологічною цінністю.

Допоміжні товари включають дуже різноманітні за хімічним складом продукти, тому загальних для цієї групи ідентифікують ознак немає. Кожному виду товарів цієї групи притаманні специфічні ознаки. Значною мірою обумовлено це тим, що багато представників цієї групи є речовинами монокомпонентними (наприклад, барвники) або полікомпонентними сполуками з переважанням певної речовини (наприклад, кухонна сіль, крохмаль, пектин).

Зазначені особливості складу полегшують їх видову асортиментну ідентифікацію за основним речовині. Методи виявлення провідних речовин ряду допоміжних товарів загальновідомі та широко застосовуються для їх ідентифікації, як самостійного продукту, так і в складі багатокомпонентних харчових продуктів, при виробництві яких вони використані (табл. 9.1). Хіміки кажуть, йод є реактивом на присутність крохмалю, а крохмаль - індикатором присутності йоду.

Крохмаль є стабілізатором і покращувачем консистенції багатьох продуктів. Проте різні його види мають різну здатність стабілізувати і покращувати консистенцію. Найбільш цінними технологічними властивостями володіє картопляний крохмаль, найменш цінними - кукурудзяний. Тому досить часто картопляний, дорожчий крохмаль замінюють дешевим кукурудзяним.

Таблиця 9.1 - Методи і показники ідентифікації допоміжних товарів

| № п/п | Вид товару | Ідентифікація | | Ознаки виявлення |
|-------|---------------------------------------|---------------------------------|--|--|
| | | показники | методи | |
| 1 | Крохмаль | Крохмаль | Йод-крохмальна реакція | Синє забарвлення |
| 2 | Сода питна | Гідрокарбонат натрію | Титрування кислотою | Виділення CO ₂ при взаємодії з кислотою |
| 3 | Пектин харчовий | Пектин | Кальцій-пектин | Утворення білого осаду |
| 4 | Підкислювачі | Кислоти харчові | Титрування лугом в присутності фенолфталеїну | Знебарвлення червоного забарвлення |
| 5 | Синтетичні барвники червоного кольору | Синтетичні забарвлюючі речовини | Додавання лугу або соди | Стабільність забарвлення |
| 6 | Натуральні барвники | Антоціани, бетанін | Те ж | Зміна забарвлення на синє або фіолетове |
| | | Хлорофіл | Кип'ятіння в воді | На бурозелену |
| | | Каротин та каротиноїди | Кип'ятіння в слабкому лужному рзчині | Знебарвлення |
| | | | лужному рзчині | |

Фальсифікація крохмалю буває асортиментною, кваліметричною, кількісною та інформаційною. Зберігання крохмалю в приміщеннях з підвищеною вологістю для того, щоб він ввібрав вологу і став важчим, призводить до кількісної фальсифікації.

Асортиментна фальсифікація здійснюється тільки на видовому рівні, коли картопляний або рисовий крохмаль частково або повністю замінюється менш цінним кукурудзяним. Крім того, можлива часткова або повна заміна крохмалю як більш дорогого продукту пшеничним борошном. Виявити фальсифікацію можна за формою і розміром крохмальних зерен, а добавку пшеничного борошна - при відмиванні по наявності клейковини.

Кваліметрична фальсифікація проявляється у формі пересортиці, при цьому вищий сорт і сорт Екстра (у картопляного крохмалю) частково або повністю замінюються на нижчі - 1-й або 2-й сорти. Для розпізнавання цього виду фальсифікації відомі достовірні ідентифікуючі ознаки (зольність, кількість крапин на 1 дм², колір, люстр (блиск) - у вищих сортів).

Інформаційна фальсифікація найчастіше служить підкріпленням двох перших видів фальсифікації і майже не застосовується як самостійний вид.

Куховарська сіль - один з найдешевших продуктів, тому рідко піддається фальсифікації. Виняток становлять лише два види солі: йодована і фторована, у яких цінні мікроелементи йод і фтор відсутні внаслідок фальсифікації рецептур і не введені до їх складу. Крім того, йодована сіль після закінчення терміну зберігання (6 міс.) втрачає йод внаслідок його окислення і руйнування. Сіль являє собою кристалічний сипкий продукт, в якому не допускається наявності сторонніх механічних домішок, не пов'язаних з походженням і природою солі. Колір солі - білий з можливими відтінками сіруватого, жовтуватого або розового кольору залежно від місця вироблення солі та її сортності, обумовленою ступенем очищення. Запах у кухонній солі відсутній. За якістю сіль класифікують: екстра, вищий, перший і другий сорти.

Йодована сіль являє собою звичайну кухонну сіль з невеликою кількістю йодиду або йодату калію. При тривалому або неправильному зберіганні відбувається втрата іонів йоду, відповідно корисних функціональних властивостей і тому необхідно постійний контроль за вмістом йоду.

У кухонній харчовій солі у вигляді солей різних кислот або кислотних залишків можуть містити свинець, мідь, калій, миш'як, ртуть, цинк та інші елементи. Однак їх допустимий зміст не повинно перевищувати рівень, встановлений СанПіН. Для визначення ступеня безпеки товарів, у тому числі продовольчих, в останні роки широко використовуються тестові методи, оснований визначенні присутності того чи іншого компонента в продукті за межею чутливості хімічної або біохімічної реакції. Тестові методи по достоїнству наближаються до вимірювальних, а по простоті проведення - до органолептичних, тому в даний час ці методи все більше і більше змінюються при ідентифікації і замінюють більш дорогі.

Завдання для виконання роботи: провести ідентифікаційну експертизу крохмалю та харчової йодованої кухонної солі з використанням вимірювальних і тестових методів.

Установки, прилади та лабораторний посуд: сушильна шафа, мікроскоп, секундомір (години), термометр, ваги лабораторні, конічні колби і склянки місткістю 50, 100 см³, пробірки, піпетки на 5 і 10 см³, шпатель.

Реактиви: 1%-ий розчин сульфїду натрію, цинк металевий, азотнокисле срібло (крист.), дифенїламін, концентрована сірчана кислота, танін, розчин крохмалю, спирт етиловий (50 см³).

Засоби навчання:

ДСТУ 4286:2004 Крохмаль картопляний Технічні умови.

ДСТУ 3976-2000 Крохмаль кукурудзяний сухий. Технічні умови.

ДСТУ 3583-97 (ГОСТ 13830-97) Сіль кухонна. Загальні технічні умови.

ДСТУ 4307: 2004 Сіль йодована. Технічні умови.

Прядок виконання роботи

Ситуаційна задача. Провести видову ідентифікацію зразків крохмалю мікроскопічним методом (зразки без маркування видає викладач).

Завдання 1. Аналіз упаковки і маркування зразків кухонної солі і крохмалю, визначення маси нетто упаковки.

Спочатку уважно вивчіть упаковки харчової кухонної солі і крохмалю, стан їх цілісності і наявну інформацію. Порівняйте інформацію, наведену на упаковці з вимогами ДСТУ. Після чого визначите відповідність фактичної маси продукту зазначеної на упаковці шляхом зважування на лабораторних вагах, розрахуйте допустимі відхилення для вашої фасування і виявіть наявність (або відсутність) кількісної фальсифікації. Отримані результати оформіть у вигляді табл. 9.2.

Таблиця 9.2 - **Вивчення маркування та упаковки**

| Найменування зразка | Показники | Вимоги НД | Фактичні результати |
|---------------------|------------------------------|-----------|---------------------|
| сіль | Маркування Маса нетто , г | | |
| крохмаль | Маркування Маса нетто , г | | |

Зробіть висновок про наявність чи відсутність інформаційної і кількісної фальсифікації. допустимі відхилення при фасуванні крохмалю і солі не повинні перевищувати:

- для пачки масою до 200 г , похибка $\pm 3 \%$;
- 250-500 г , похибка $\pm 2 \%$;
- 500-1000 г , похибка $\pm 1 \%$.

Завдання 2. Провести асортиментну (видову) ідентифікацію крохмалю **Ідентифікація крохмалю мікроскопіюванням**

У пробірці готують суспензію крохмалю і дистильованою водою, краплю суміші поміщають на предметне скло фіксують спиртом і розглядають під мікроскопом (рис. 1). Зерна картопляного крохмалю мають овально-круглу форму, а на їх поверхні розташовані концентричні смужки.

Зерна кукурудзяного крохмалю багатогранні, рази в чотири дрібніше картопляних і з тріщиною посередині.

Для пшеничного крохмалю характерні зерна круглої або еліптичної форми середніх розмірів. Рисовий крохмаль складається з дрібних зерен, що мають багатогранну форму і зібраних в грона та інші структури. При наявності в крохмалі одного виду, зерен іншого він оцінюється як нестандартний.

Ідентифікуючі ознаки крохмалю - форма і розмір крохмальних зерен (анатомо-морфологічні властивості) можуть застосовуватися тільки для неклеїстеризованного крохмалю. Пояснюється це тим, що при клейстеризації крохмальні зерна набухають і втрачають свої характерні видові ознаки.

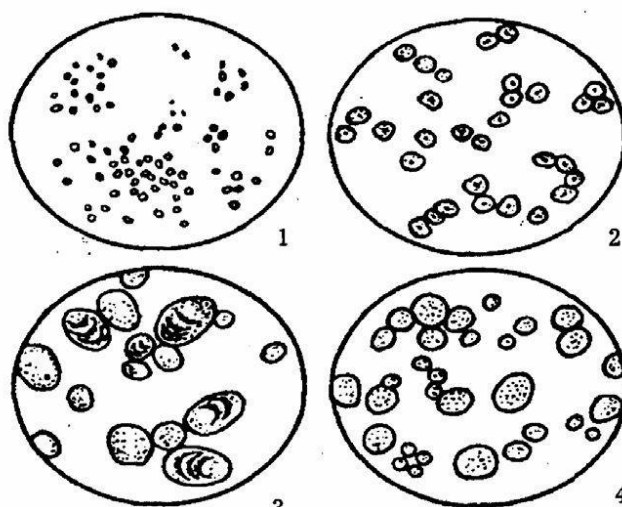


Рис.1. Зерна крохмалю під мікроскопом: 1 - рисового; 2 - кукурудзяного, 3 - картопляного; 4 – пшеничного.

Таблиця 9.3 - Розміри зерен різних видів крохмалю

| Вид крохмалю | Розмір зерен, мікрон |
|--------------|----------------------|
| картопляний | 110 |
| кукурудзяний | 50-60 |
| пшеничний | 30-40 |
| рисовий | 10 |

Завдання 3. Ідентифікаційна експертиза харчової йодованої кухонної солі.

Виявлення солей важких металів

До 5 см³ 10 %-го розчину кухонної солі доливають 10 крапель розчину сульфиду натрію. Потемніння розчину вказує на присутність солей важких металів.

Виявлення миш'яку і сурми

У пробірку наливають 2 см³ досліджуваного розчину солі, додають 0,4 г цинку (металевого без домішки миш'яку) і 1 см³ 10 %-ної

сірчаної кислоти. Пробірку накривають фільтрувальним папером, на яку кладуть кристалик азотнокислого срібла. Якщо в солі був присутній миш'як або сурма, кристал забарвиться протягом 10-12 хв спочатку в жовтий, потім у чорний колір.

Виявлення окислювальних солей

У пробірку наливають 1 см³ розчину дифеніламіна (0,5 г дифеніламіна змішують з 10 см³ концентрованої сірчаної кислоти і 20 см³ води) і обережно по стінці пробірки доливають 5-6 крапель розчину досліджуваної солі. Поява на місці контакту рідин синього кільця свідчить про присутність у кухонної солі окислювальних солей. Час спостереження 2-3 хв.

Виявлення алкалоїдів

До 5 см³ розчину кухонної солі додають 5 крапель розчину таніну. Наявність помутніння або білого осаду вказує на присутність алкалоїдів (не допускаються).

Визначення йоду в йодованій кухонній солі

1. На білу порцелянову тарілку насипають пробу кухонної солі (1/2 чайної ложки) і здавлюють пробу предметним склом.

На рівну поверхню проби наносять краплю реактиву, що містить крохмаль. Поява синього забарвлення вкаже на наявність йоду. Інтенсивність забарвлення залежить від кількості йоду.

2. Розчинити 10 г йодованої солі в 50 см³ води і додати кілька крапель гарячого крохмального клейстеру. Фарбування його в синій колір свідчить про наявність йоду в солі.

Результати випробувань оформите у вигляді табл. 9.3.

Таблиця 9.3. - Ідентифікація зразка йодованої кухонної солі

| Показники | Результати дослідження | Висновок |
|---------------------------------|-------------------------------|-----------------|
| Солі важких металів | Миш'як і сурма | |
| Присутність окислювальних солей | | |
| Алкалоїди | | |
| Наявність йоду | | |

Запитання для самоперевірки

- Тестові методи ідентифікації, їх переваги та недоліки.
- Способи асортиментної фальсифікації прянощів і приправ і методи її виявлення.
- Способи кваліметричної фальсифікації групи допоміжних товарів.
- У чому полягає інформаційна фальсифікація груп допоміжних товарів?
- Показники якості, придатні для цілей ідентифікаційної експертизи кухонної солі.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Основи експертизи продовольчих товарів: Навч. посібник для ВУЗів /В. Д. Малигіна, Л.Д. Титаренко, Л.В. Породіна, Т.О.Лихоніна та ін. — К.: Кондор, - 2009р. -296с.
2. Смоляр, В.І. Харчова експертиза.: Підручник / В.І.Смоляр. — К.: Здоров'я, 2005. — 448 с.
1. Полікарпов, І.С., Ідентифікація товарів: Підручник / І.С. Полікарпов, А.П. Закусілов— К.: Центр навчальної літератури, 2005. — 344с.
3. Ідентифікація продукції та методи виявлення фальсифікації [Електронний ресурс]: лабораторний практикум для студентів спеціальності 8.18010010 «Якість, стандартизація та сертифікація» ден. форми навч./ уклад. О.О. Хижняк – К.: НУХТ, 2014. – 62 с.
4. Назаренко Л. О. Ідентифікація та фальсифікація продовольчих товарів: Навчальний 19 слайд-курс: [текст] : навч. посіб. / Л. О. Назаренко - К. : «Центр учбової літератури», 2014. - 248 с.
5. Павлова, В.А. Ідентифікація та фальсифікація продовольчих товарів / В.А. Павлова, Л.Д. Титаренко, В.Д.Залигіна. — Київ: Центр навчальної літератури, 2006. — 192 с.
6. Методи визначення фальсифікації товарів. Лабораторний практикум / А.А. Дубиніна, Т.М. Летута, С.О. Дубиніна, І.Ф. Овчіннікова. — М.: Київ, 2009. — 335 с.
7. Павлов, В.І. Основи стандартизації, сертифікації та ідентифікація товарів/ В.І. Павлов, О.В. Опьонова, Н.В. Павліха. — К.: Кондор, 2004.

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| Вступ | 3 |
| Лабораторна робота 1 Вивчення порядку і загальних правил проведення ідентифікації харчових продуктів. | 6 |
| Лабораторна робота 2 Ідентифікація та виявлення фальсифікації борошна та хлібобулочних виробів | |
| Лабораторна робота 3 Ідентифікація та виявлення фальсифікації цукерок | 18 |
| Лабораторна робота 4 Ідентифікація та виявлення фальсифікації ковбасних виробів і методів її виявлення | 24 |
| Лабораторна робота 5 Ідентифікація та виявлення фальсифікації молока | 32 |
| Лабораторна робота 6 Способи і методи проведення ідентифікації та виявлення фальсифікації солоних та маринованих рибних товарів | 43 |
| Лабораторна робота 7 Виявлення фальсифікації чаю і кави | 50 |
| Лабораторна робота 8 Фальсифікація яєць та яєчних продуктів. Методи її виявлення. | 61 |
| Лабораторна робота 9 Ідентифікаційна експертиза допоміжних товарів. | 70 |
| ЛІТЕРАТУРА | 74 |