

ЮДІЧЕВА О. П.

ФАЛЬСИФІКАЦІЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ



Ніжинський державний університет
імені Миколи Гоголя

О. П. Юдічева

ФАЛЬСИФІКАЦІЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Опорний конспект лекцій

Навчальний посібник

Ніжин – 2025

УДК 664.019:543

Ю16

Рекомендовано Вченою радою

Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя

(НДУ ім. М. Гоголя)

Протокол № 7 від 23.12.2025 р.

Рецензенти:

Кучменко О. Б. – д-р біол. наук, професор, завідувач кафедри біології
Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя;

Огороднік І. В. – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри товарознавства
та комерційної діяльності в будівництві Київського національного університету
будівництва і архітектури

Юдічева О. П.

Ю16 Фальсифікація харчових продуктів: опорний конспект лекцій: навч.
посіб. – Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2025. – 67 с.

ISBN 978-617-527-355-5

В навчальному посібнику «Фальсифікація харчових продуктів» наведено характеристику основних способів і засобів, які використовуються для фальсифікації харчових продуктів, а також описано сучасні методи виявлення фальсифікації основних груп товарів. Призначений для студентів спеціальності G13 Харчові технології закладів вищої освіти, аспірантів. Посібник може бути корисним викладачам, аспірантам, а також практичним працівникам.

ISBN 978-617-527-355-5

© Юдічева О. П., 2025

© НДУ ім. М. Гоголя, 2025

ЗМІСТ

Вступ.....	4
Тема 1. Сутність фальсифікації. Основні види фальсифікації харчових продуктів	5
Тема 2. Фальсифікація крохмалю, цукру, меду, кондитерських виробів....	13
Тема 3. Фальсифікація зерноборошняних товарів.....	22
Тема 4. Фальсифікація смакових товарів.....	26
Тема 5. Фальсифікація харчових жирів і молочних продуктів	43
Тема 6. Фальсифікація м'ясних і рибних товарів	53
Література	66

ВСТУП

Незважаючи на існуючу державну систему контролю якості, безпеки товарів і захисту прав споживачів ринок харчових продуктів насичений низькоякісними та недоброякісними товарами, а інколи навіть і фальсифікованими.

Сутність поняття «фальсифікація» полягає в певних діях, спрямованих на погіршення споживних властивостей товару чи на зменшення його кількості під час збереження найбільш характерних, але неістотних для його використання за призначенням властивостей. Це – дії, що спрямовані на обман споживача підробкою товару з корисливою метою. Фальсифікація харчових продуктів проводиться шляхом надання їм окремих найбільш типових ознак, наприклад, зовнішнього вигляду, кольору, консистенції. Але це все відбувається за загального погіршення або повної втрати окремих найбільш важливих властивостей харчової цінності (наприклад, зниження вмісту білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин тощо) і, що важливо, фальсифіковані продукти можуть стати небезпечними для споживача.

В опорному конспекті лекцій «Фальсифікація харчових продуктів» наведено характеристику основних способів і засобів, які використовуються для фальсифікації харчових продуктів, а також описано сучасні методи виявлення фальсифікації основних груп товарів.

Використання наведених методик виявлення фальсифікації допоможе здобувачам вищої освіти набути знання та навички із виявлення і підтвердження натуральності (справжності) харчових продуктів і відповідності їх вимогам нормативно-технічної документації задля того, щоб не допустити недоброякісні, фальсифіковані та небезпечні товари в реалізацію.

ТЕМА 1

СУТНІСТЬ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ. ОСНОВНІ ВИДИ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Тематичний план

1. Сутність понять «продукт-фальсифікат» і «продукт-сурогат». Основні види фальсифікації харчових продуктів.
2. Відмінні ознаки асортиментної фальсифікації харчових продуктів
3. Фальсифікація якості харчових продуктів
4. Фальсифікація кількості товарів
5. Фальсифікація вартості і інформаційна фальсифікація харчових пррлдуктів.

Словник ключових термінів:

Фальсифікація (лат. *falsifico* – підроблюю) – це сукупність дій, скерованих на введення отримувача чи споживача продукції в оману шляхом підроблювання об'єкта купівлі-продажу з корисливою метою.

Імітатори – замітники, що подібні до натуральних продуктів за найбільш характерними ознаками.

Замінники та дефектні товари не відносяться до фальсифікованих, якщо на їх маркуванні чи в товаросупровідних документах подається їх дійсна назва, а ціна відповідає їх складу, якості та надходженню.

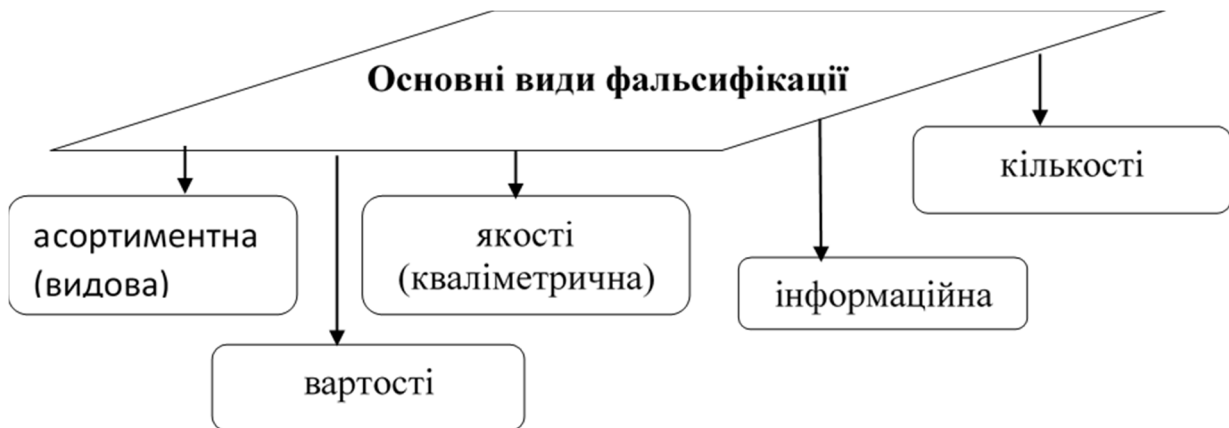
Рекомендована література: [2-4; 8; 16]

1. Сутність понять «продукт-фальсифікат» і «продукт-сурогат». Основні види фальсифікації харчових продуктів

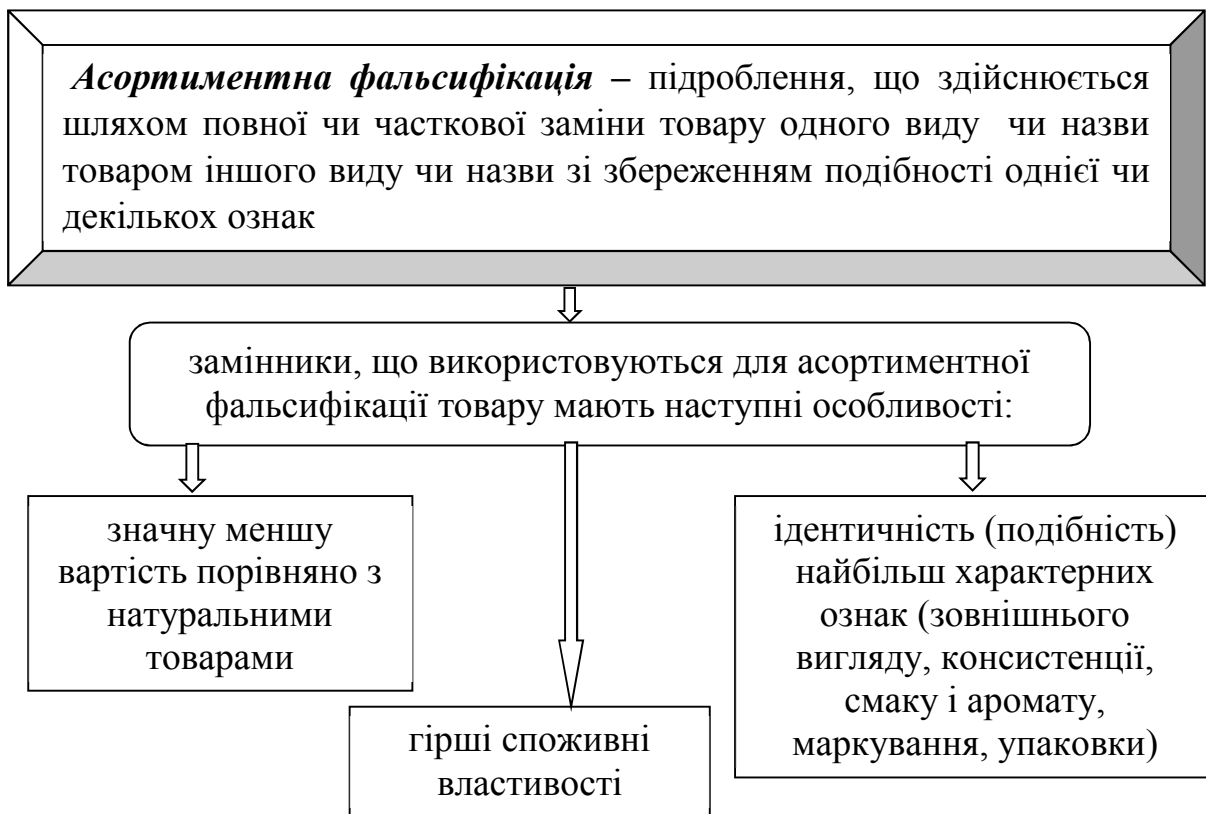
Під час фальсифікації підроблюються одна чи декілька характеристик товару, що дозволяє виділити за цією ознакою декілька видів фальсифікації.

Поняття продукт-фальсифікат інколи вважають синонімом поняття продукт-сурогат. Але є відмінність. Продукти-сурогати – це продукти, які виробляються для заміни природних. Вони зовні не відрізняються від останніх

за виглядом, смаком, кольором, але переважно мають знижену харчову цінність. Сурогати можуть реалізовуватися, якщо вони є нешкідливими для здоров'я людини і споживача проінформовано щодо їх складу і походження.



2. Відмінні ознаки асортиментної фальсифікації харчових продуктів



Способи асортиментної фальсифікації:

- часткова заміна продукту водою;
- додавання малоцінного замітника, що імітує натуральний продукт;
- повна заміна натурального продукту продуктом імітатором.



3. Фальсифікація якості харчових продуктів

Фальсифікація якості – заміна товару вищої градації якості товаром нижчої градації, застосування сировини чи матеріалів неналежних виду або якості і в продовольчих товарах – харчових чи нехарчових добавок для покращення органолептичних властивостей продуктів харчування при збереженні чи втраті більш важливих споживчих властивостей

Способи фальсифікації якості:

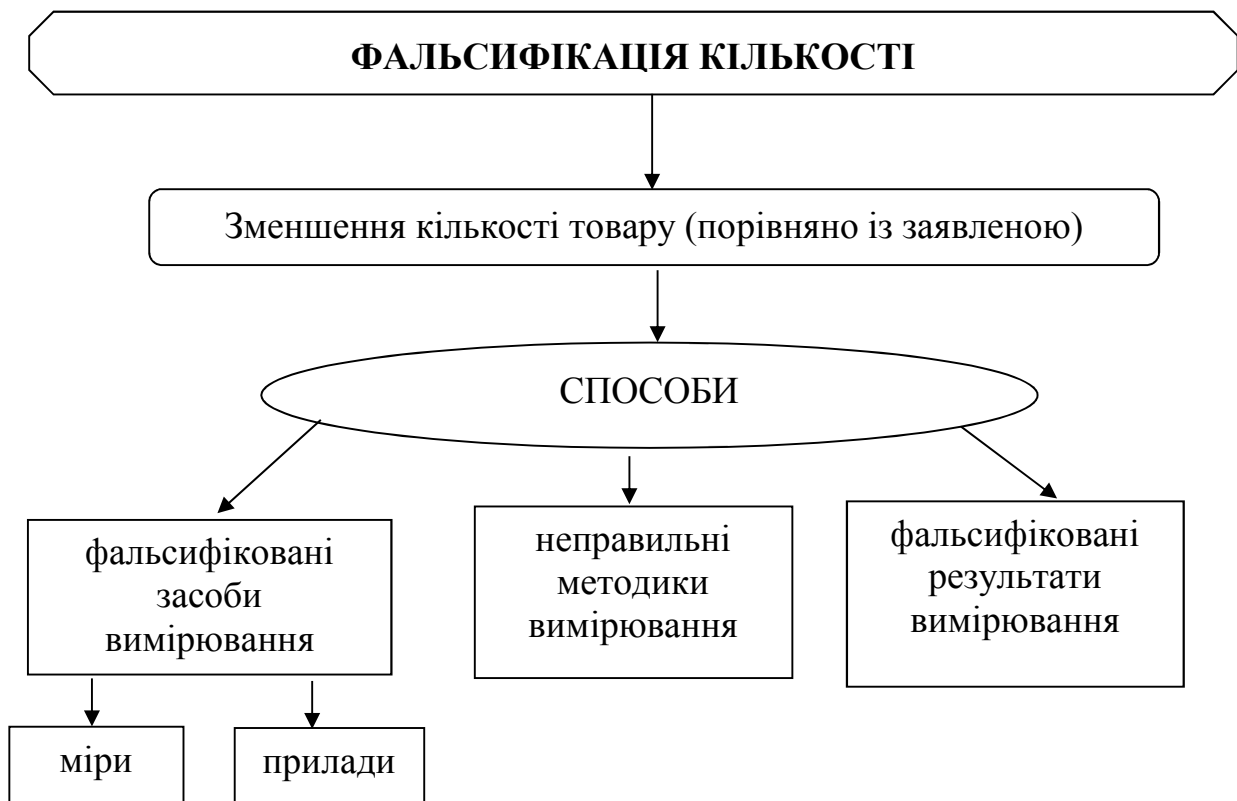
- застосування невідповідних сировини, матеріалів, добавок, що імітують збереження чи покращення якості товару;
- пересортування – дії, спрямовані на введення в оману отримувача чи споживача товару шляхом заміни товарів вищих градацій якості нижчими.

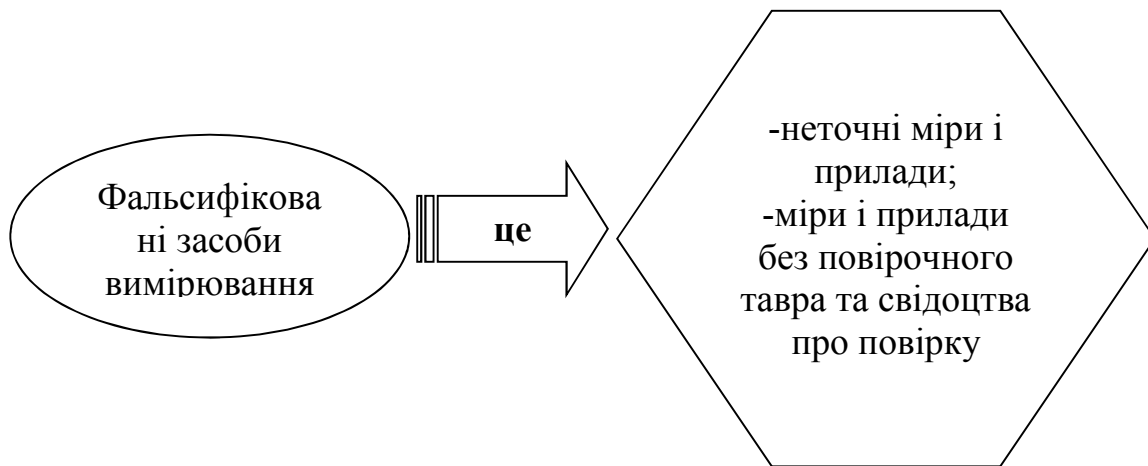


ФАЛЬСИФІКАЦІЄЮ Є ЗАСТОСУВАННЯ ЯК НЕДОЗВОЛЕНИХ, ТАК І ДОЗВОЛЕНИХ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК, НЕ ПЕРЕДБАЧЕНИХ РЕЦЕПТУРОЮ, З МЕТОЮ ВВЕДЕННЯ В ОМАНУ СПОЖИВАЧА ЩОДО ДІЙСНИХ СПОЖИВЧИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТОВАРУ ТА ІМІТАЦІЇ ЇХ ПІДВИЩЕНОЇ ЦІННОСТІ

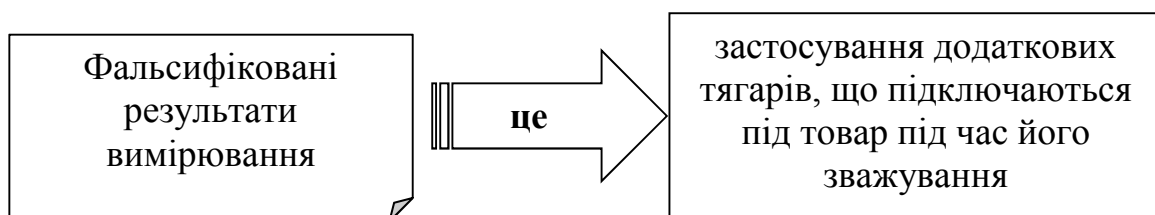
4. Фальсифікація кількості товарів

Фальсифікація кількості товарів (недоважування, обмірювання) – введення споживача в оману шляхом значних відхилень параметрів товару (маси, об'єму, довжини), що перевищують допустимі норми



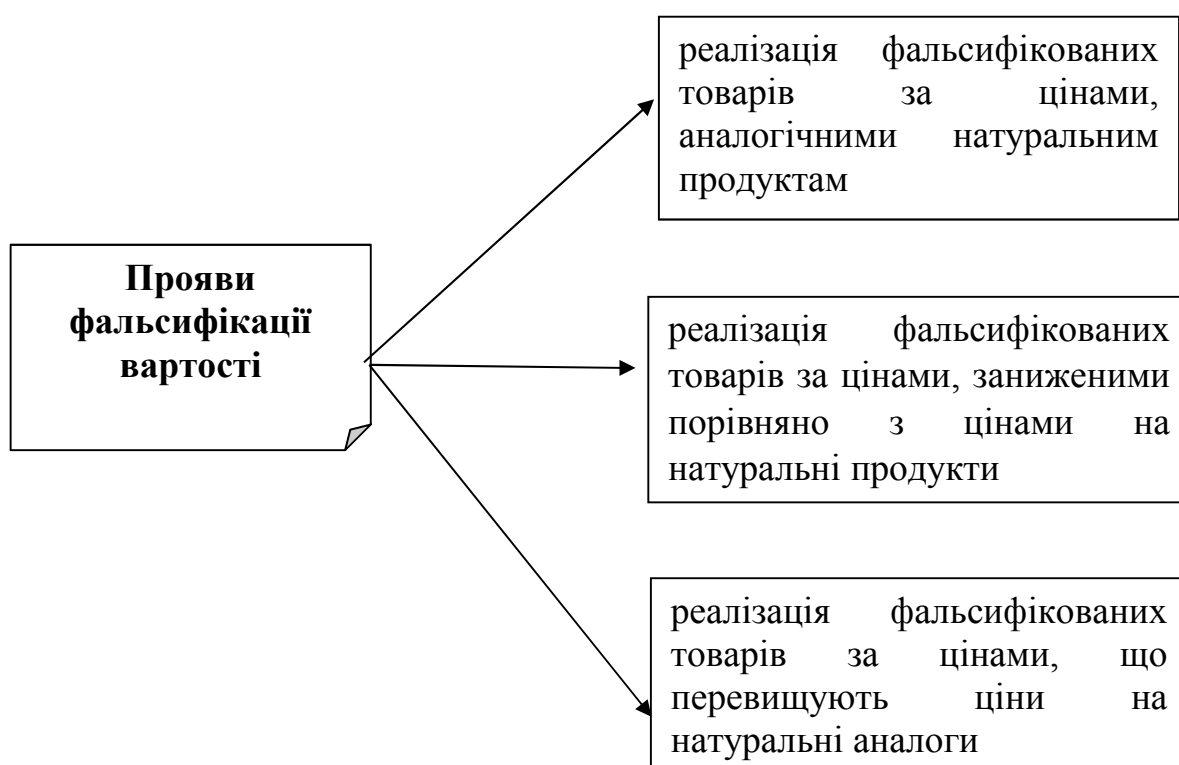
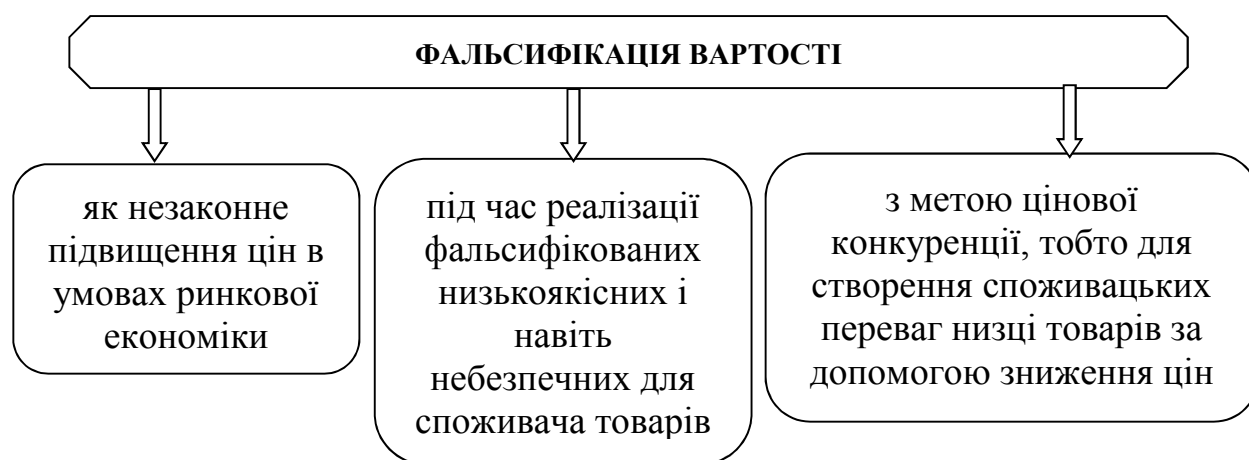


- 1) негоризонтальне встановлення ваг;
- 2) недостатній рівень освітлення шкали вимірювальних приладів;
- 3) неправильне розташування товару на вимірювальному приладі або по відношенню до міри;
- 4) встановлення вимірювальних приладів таким чином, що під час знімання показників шкала є недоступною для контролю споживачем;
- 5) застосування вимірювальних приладів з певним діапазоном і точністю у випадках, коли об'єкт має параметри, що виходять за рамки визначеного діапазону вимірювань (наприклад, зважування на підлогових вагах товару масою менше за 100 г).



5. Фальсифікація вартості і інформаційна фальсифікація харчових продуктів

Фальсифікація вартості – це введення споживача в оману шляхом реалізації низькоякісних товарів за цінами високоякісних або товарів менших розмірних характеристик за цінами товарів з більшими розмірними характеристиками



**ЗА ВАРТІСНУ ФАЛЬСИФІКАЦІЮ ПЕРЕДБАЧЕНА
КРИМІНАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ**

Інформаційна фальсифікація – введення споживача в оману за допомогою неточної або спотвореної інформації про товар, наведеної в товаросупровідних документах, на маркуванні, в рекламі

*Під час інформаційної фальсифікації найчастіше спотворюється чи
зазначається неточно така інформація:*

- назва товару;
- країна походження;
- фірма-виробник;
- кількість товару;
- належність до певної товарної партії.

Запитання для самоперевірки:

1. Які відмінні ознаки асортиментної фальсифікації? Перелічіть способи і засоби асортиментної фальсифікації.
2. Як ви розумієте сутність фальсифікації якості? Проаналізуйте способи і засоби фальсифікації якості.
3. У яких випадках відбувається фальсифікація кількості товару? Дайте характеристику способів і засобів фальсифікації кількості.
4. Назвіть відмінні ознаки інформаційної фальсифікації.

ТЕМА 2. ФАЛЬСИФІКАЦІЯ КРОХМАЛЮ, ЦУКРУ, МЕДУ, КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

Тематичний план

1. Способи і засоби фальсифікації меду.
2. Фальсифікація картопляного крохмалю і цукру білого: способи, засоби, методи виявлення.
3. Особливості фальсифікації кондитерських виробів.

Словник ключових термінів:

Монофлорний квітковий мед – мед, який містить пилокві зерна переважно одного виду рослин.

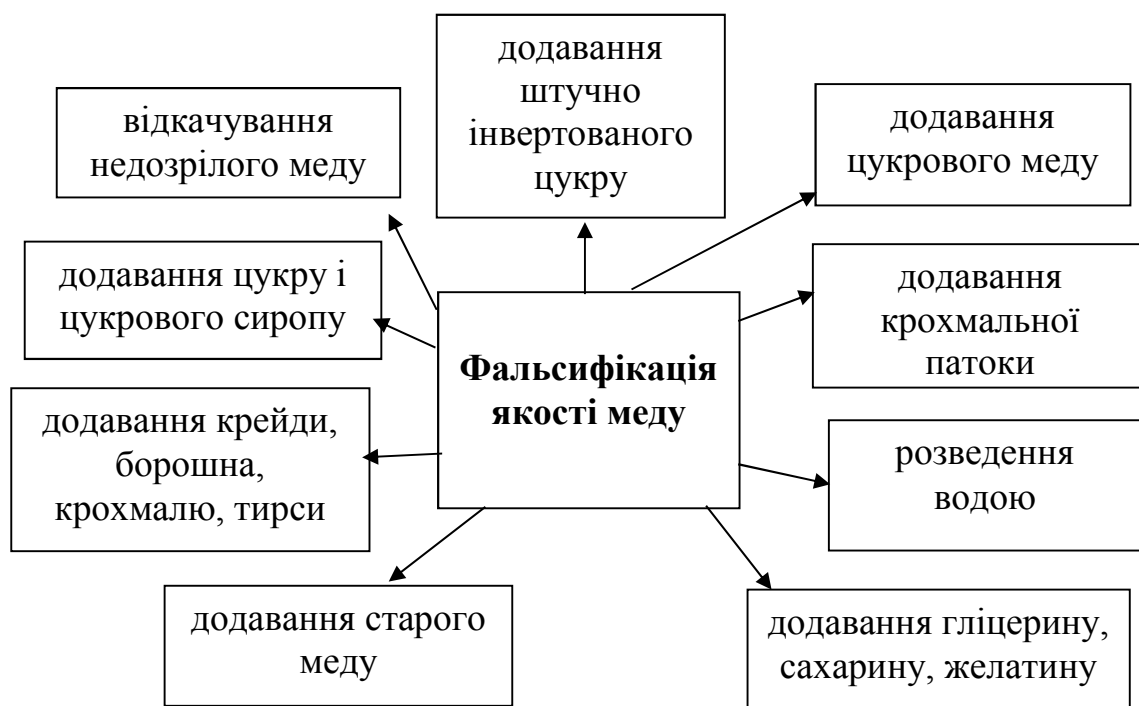
Поліфлорний квітковий мед – мед, який містить пилокві зерна декількох видів рослин

Падь – солодка густа рідина, що її виділяють листоблошки, тля та інші комахи, які живуть на рослинах і споживають їхній сік.

Рекомендована література: [1-17]

1. Способи і засоби фальсифікації меду





Крохмальна патока – продукт неповного гідролізу крохмалю розбавленими кислотами або амілолітичними ферментами, який являє собою сиропоподібну густу, в'язку, безбарвну або трохи жовтувату, прозору рідину солодкуватого смаку.

Інвертований цукор – рівнозначна суміш глюкози і фруктози, яку отримують під час нагрівання підкисленого сиропу внаслідок інверсії сахарози.

Цукровий мед – отримують в результаті переробки бджолами цукрового сиропу.

Недозрілий мед – мед, вміст вологи якого перевищує 20 %. Внаслідок надлишку вологи за підвищених температур дріжджі активізуються і починається процес бродіння.

СПОСОБИ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ МЕДУ ТА МЕТОДИ ЇЇ ВИЯВЛЕННЯ

Спосіб фальси- фікації	Методи виявлення
1	2
Додавання цукру	<p>1. 5 мл 0,25 % розчину меду перенести у пробірку, додати 0,2 мл 40 % розчину NaOH; суміш поставити на киплячу водяну баню на 10 хв; охолодити до 20-25 °С. Розчин набуває солом'яно-жовтого кольору. 1 мл цього розчину перенести у пробірку, додати 2 мл 1 % розчину камфори у концентрованій соляній кислоті і ретельно перемішати. За наявності сахарози розчин забарвлюється (від вишневого до бордово-червоного кольору).</p> <p>2. Приготувати 20 % водний розчин меду, взяти 5 мл цього розчину і додати до нього 0,25 г свинцевого оцту і 22,5 мл метилового спирту. Утворення жовто-білого осаду вказує на наявність у меді цукрового сиропу.</p>
Додавання патоки (цукрової бурякової)	У пробірку налити 5 мл водного розчину меду (1:2) і додати 5-10 крапель 5 % розчину азотнокислого срібла. За позитивної реакції суміш каламутніє, утворюється білий осад. У натуральному меді осад не утвориться
Наявність декстринів (патоки крохмальної ферментатив- ного гідролізу)	Приготувати водний розчин меду (1:3), додати до нього 96 % етиловий спирт і ретельно перемішати. Розчин набуває молочно-білого кольору, а у відстої утворюється напіврідка прозора маса (декстрини). Якщо у меді крохмальна патока відсутня, то розчин залишається прозорим, і тільки там, де стикається мед і спирт, буде видно ледве помітну каламуть, яка зникає під час перемішування
Залишки сірчаної кислоти (патоки крохмальної кислотного гідролізу)	Пробу меду спалюють, одержана зола має вигляд гіпсу. До золи додають хлористий барій, розчин стає каламутним. Потім до розчину додають нашатирний спирт і він набуває темного кольору, після відстоюванні випадає осад темного кольору
Залишки соляної кислоти (патоки крохмальної кислотного гідролізу)	Приготувати водний розчин меду (1:3) і додати до нього розчин азотно-кислого срібла. Поява каламуті або осаду білого кольору свідчить про присутність соляної кислоти

1	2
Наявність крохмалю	Мед розбавити дистильованою водою і додати декілька крапель йоду. У присутності крохмалю розчин забарвлюється у синій колір
Наявність інвертного цукру та оксиметилфурфору	У фарфоровій ступці ретельно перетерти 3 г меду і 15 мл ефіру, перенести суміш у фарфорову чашку і додати ще 15 мл ефіру. Випарувати ефір за температури 30 °С і до залишку додати 2-3 краплі розчину резорцину. Поява вишневого або вишнево-червоного кольору протягом 5 хв свідчить про наявність у меді інвертного цукру
Наявність желатину	Приготувати водний розчин меду (1:2) і додати розчин лугу. Нагріти суміш до кипіння і над парою потримати змочений червоний лакмусовий папірець. За наявності у меді желатину в суміші утворюється аміак, під впливом якого червоний лакмусовий папірець синіє
Наявність паді	1. Приготувати водний розчин (1:2) і додати до нього 10 мл спирту. За наявності паді в розчині утворюється молочно-біла каламуть або осад. Метод не може використовуватись для гречаного меду. 2. До 1 мл водного розчину меду (1:2) додати 2 мл вапняної води. Розчин перемішати і повільно нагріти до кипіння. За позитивної реакції суміш каламутніє і в ній утворюються згустки. Такі зміни можна спостерігати й у водному розчині меду після додавання до нього 0,5 мл 25% розчину оцтовокислого свинцю
Наявність крейди	5 мл водного розчину меду (1:2) перенести у пробірку і додати декілька крапель будь-якої кислоти. За позитивної реакції у пробірці бурхливо виділяється вуглекислий газ

Найважливішими складовими натурального меду є ферменти. Це складні органічні речовини-каталізатори, що значно прискорюють процеси розщеплення й окислення їжі, її переварювання і засвоєння. Ферменти в мед вносять бджоли, їх у цьому продукті харчування налічується кілька десятків. Найбільш вивчені амілолітичні ферменти меду – α - і β -амілаза. Їх сумарну активність характеризують діастазним числом, яке виражають в одиницях Готе (за прізвищем дослідника, який одним із перших розробив метод визначення активності цього ферменту в меді). Діастазне число виражає кількість мілілітрів 1 %-ного розчину водорозчинного крохмалю, що

розкладається за 1 год. амілолітичними ферментами, що містяться в 1 г безводної речовини меду. 1 мл розчину крохмалю відповідає одній одиниці активності (од. Готе). Отже, діастазна активність – це здатність розщеплювати крохмаль. Діастазне число – це основний показник натуральності та зрілості меду. Чим вище цей показник, тим краще мед. Діастазне число натурального меду зменшується у випадках:

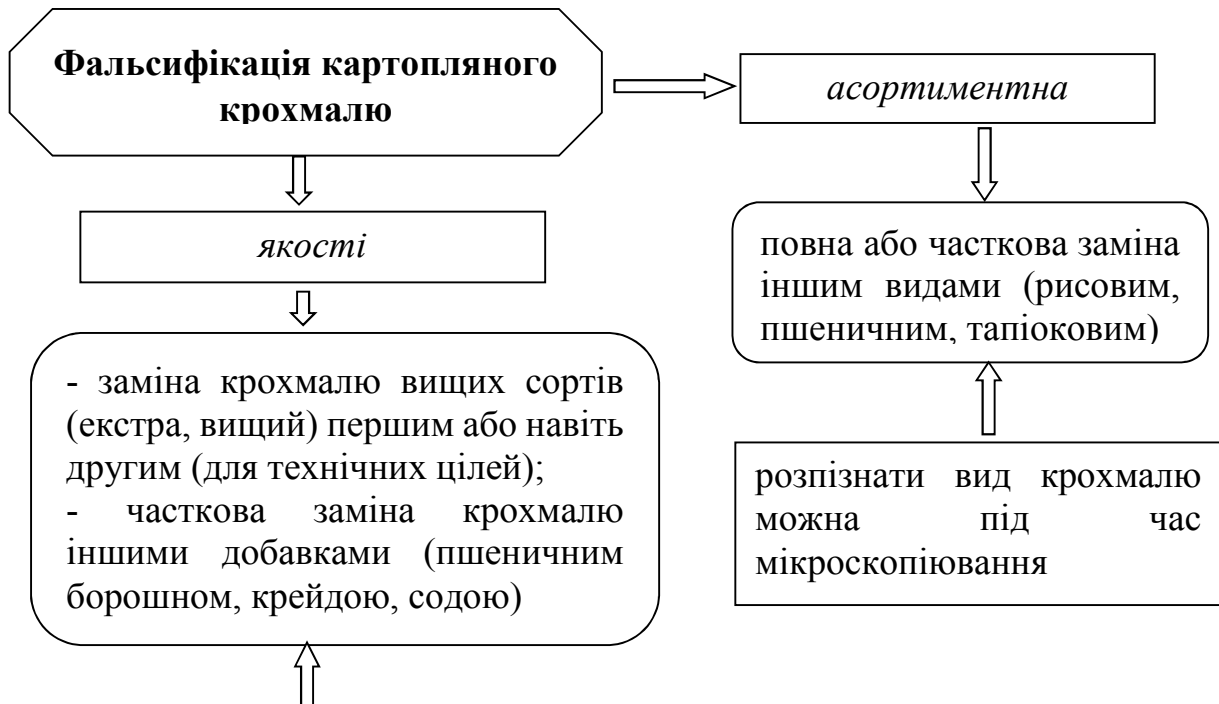
- фальсифікації шляхом додавання до меду цукрового сиропу;
- фальсифікації шляхом реалізації старого меду (із тривалим терміном зберігання);
- підмішування перегрітого меду, тобто після його рекристалізації (коли руйнуються ферменти й інші біологічно активні речовини).

Діастаза чутлива до нагрівання. Це дозволяє використовувати показник діастазного числа меду як індикатор його теплової обробки. Діастазна активність меду починає знижуватися вже під час нагрівання його до 40–50 °С, а під час нагрівання до 60 °С і вище прискорюється руйнування ферменту. Установлено, що протягом першого року, залежно від температури зберігання, діастазна активність меду знижується на 25–30 %, а до кінця другого року зберігання – на 40–50 %.

Визначається діастазне число тільки в лабораторії. Існує кілька методів визначення діастазної активності меду. В Україні, а також у бджільництві ряду інших країн стандартизований метод Готе, що ґрунтується на здатності ферменту розщеплювати крохмаль.

2. Фальсифікація картопляного крохмалю:

способи, засоби, методи виявлення



- розпізнати сорти можна за кольором (екстра і вищий – яскраво білий колір, у сорту «екстра» є «люстр», тобто блиск; колір крохмалю другого сорту – сірий. Клейстер із крохмалю 2-го сорту теж має темно-сірий колір);
- розрізнити сорти можна за фізико-хімічними показниками (масовою часткою загальної золи в перерахунку на суху речовину, кислотністю, кількістю крапин на 1 дм³ поверхні крохмалю);
- наявність борошна у складі крохмалю встановлюють в процесі мікроскопіювання або під час додавання до крохмалю холодної води. Якщо є борошно, то в осаді на дні склянки буде не лише крохмаль, а й клейковина.
- наявність крейди або соди встановлюють тоді, коли до водного розчину крохмалю додають будь-яку кислоту. За наявності фальсифікації із суміші виділяється вуглекислий газ



1

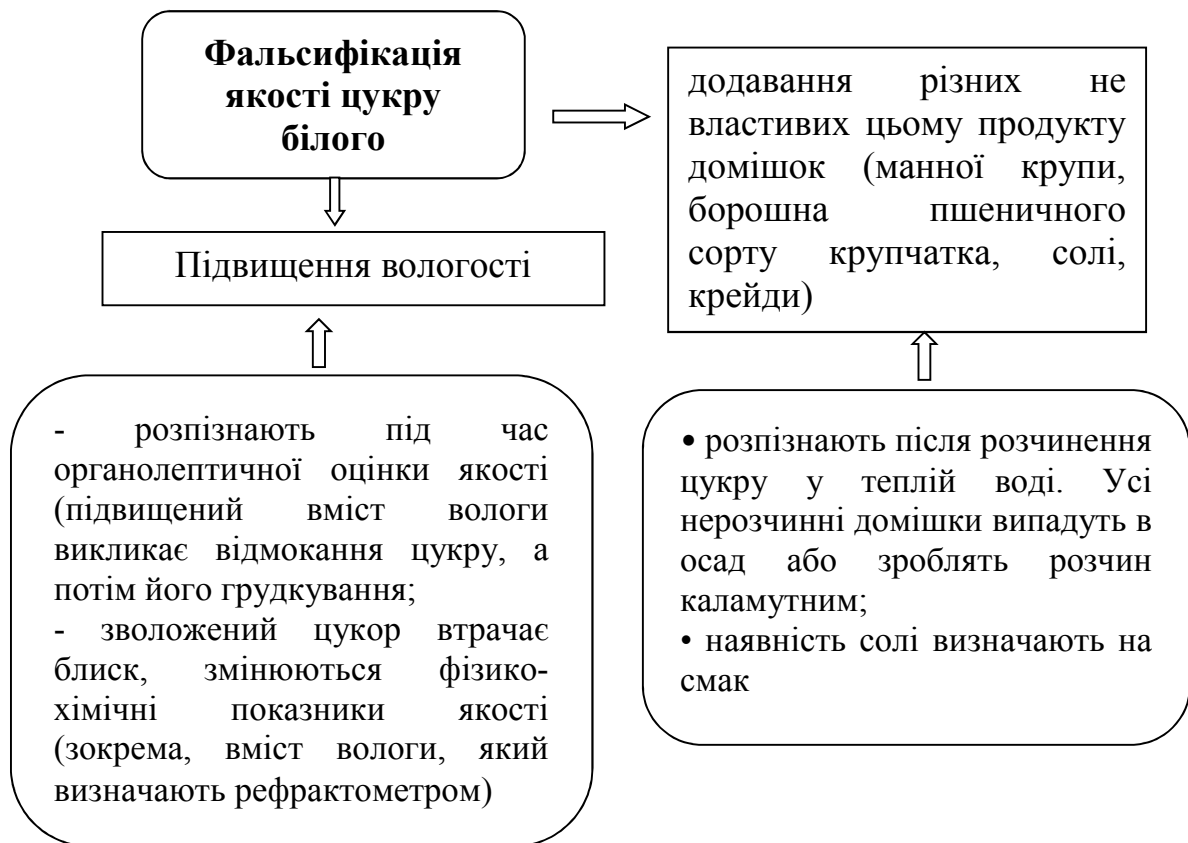
2

3

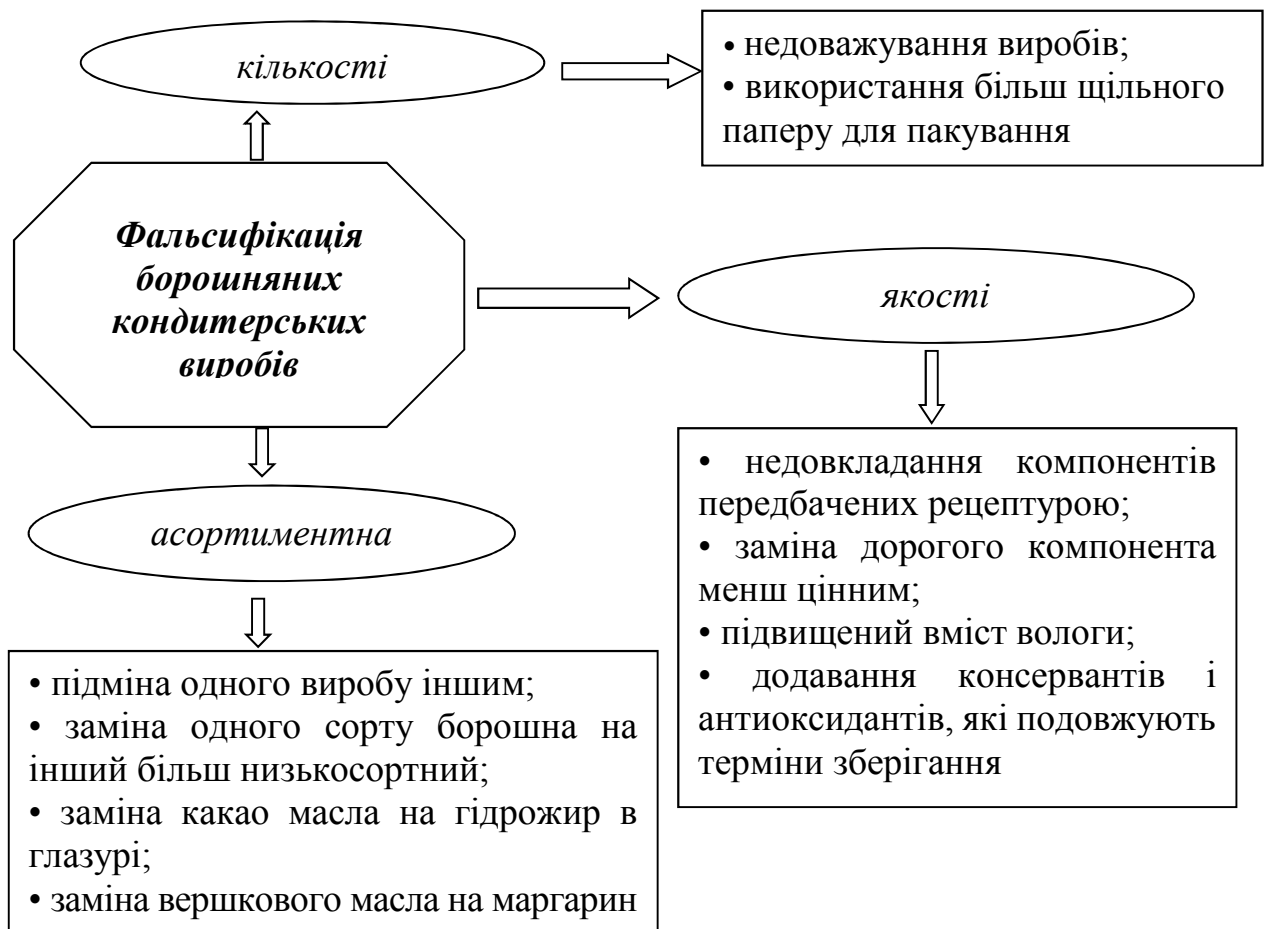
4

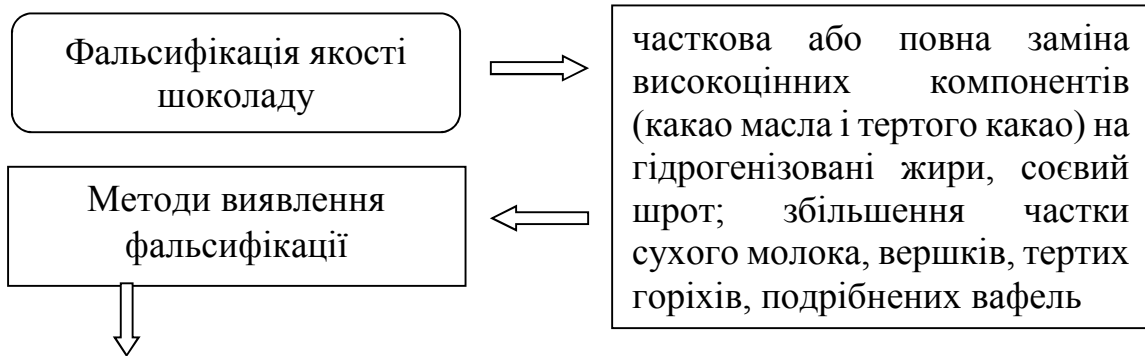
Рисунок 1. Зерна крохмалю під мікроскопом:

1 – картопляного; 2 – кукурудзяного; 3 – пшеничного; 4 – рисового

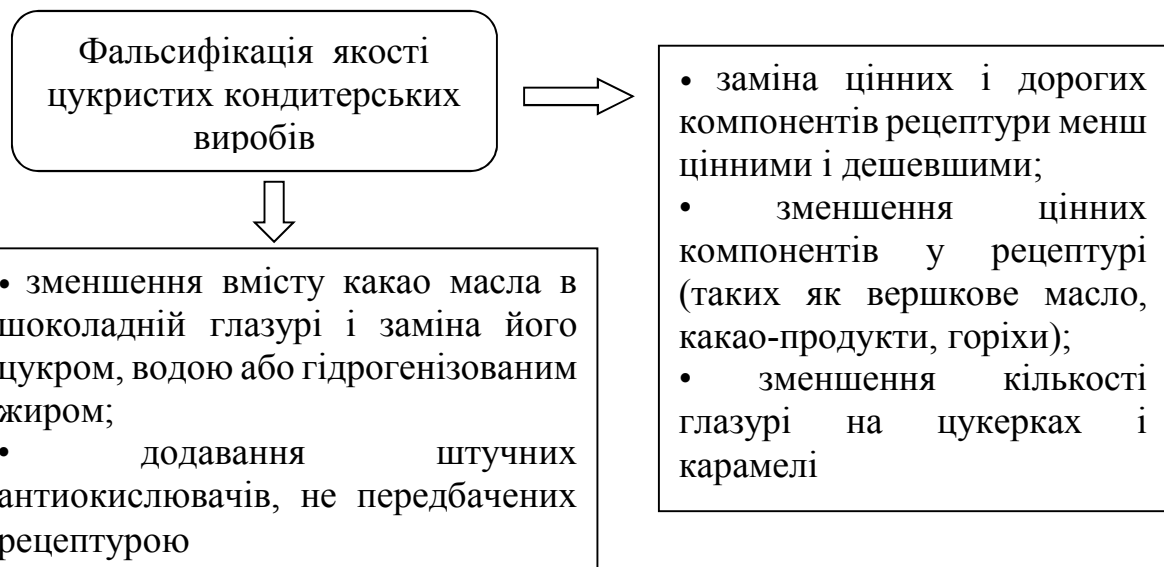
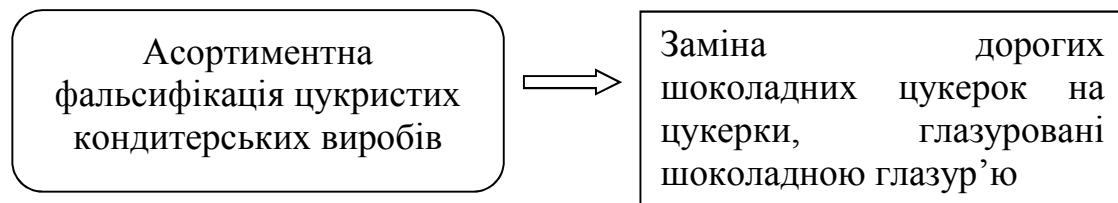
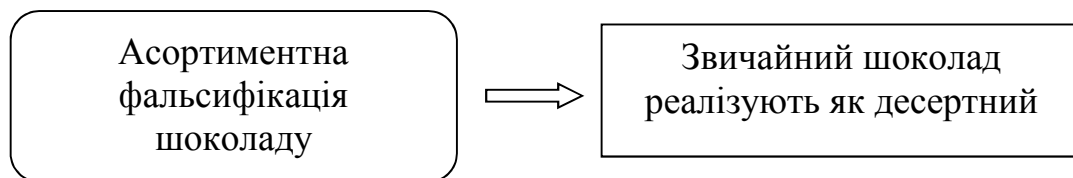


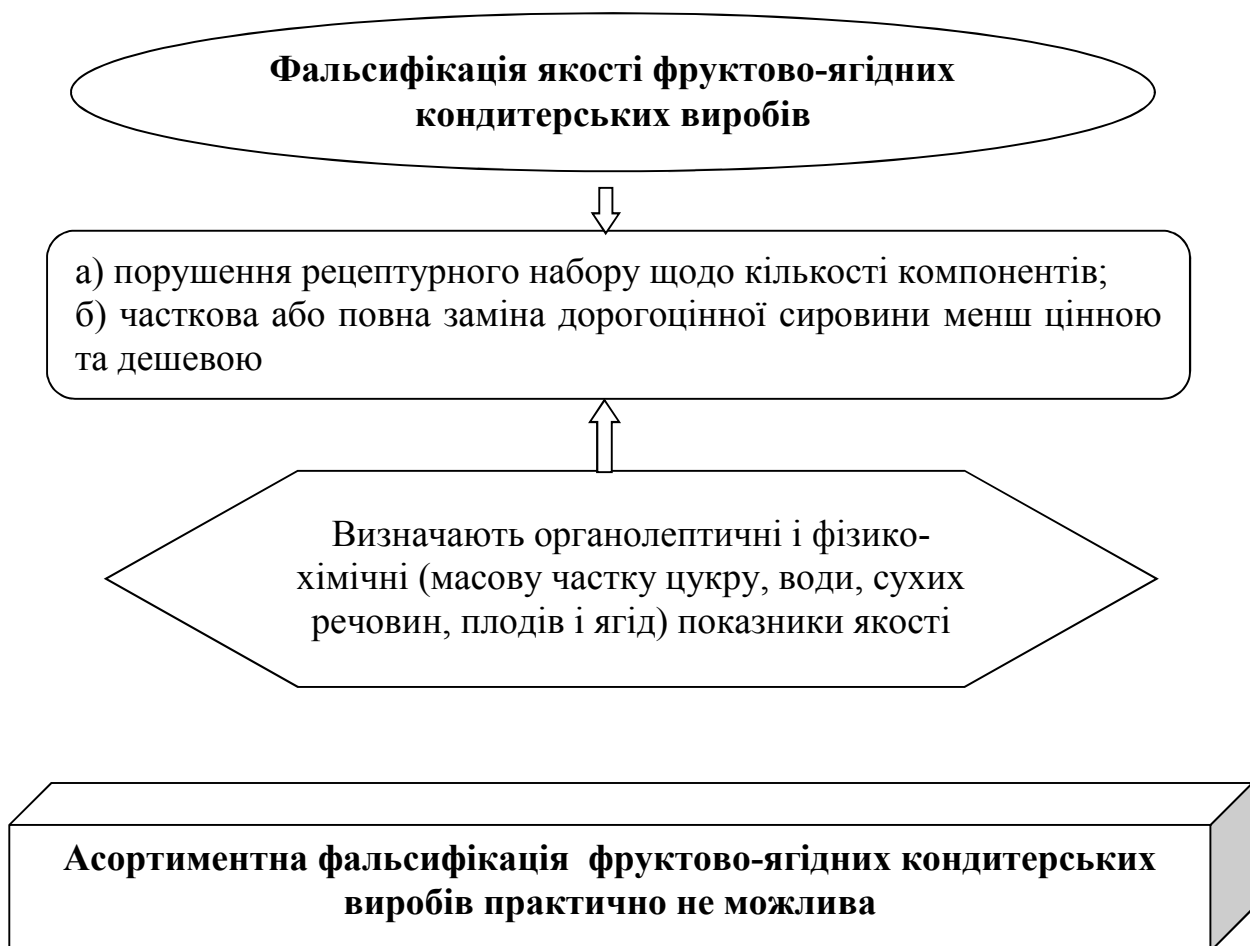
6. Особливості фальсифікації кондитерських виробів





- а) органолептична оцінка якості. У фальсифікованого шоколаду консистенція менш тверда навіть дещо еластична. Він розламується без характерного хрускоту. У ротовій порожнині фальсифікований шоколад розтає повільно, створюючи відчуття сальності;
- б) визначення фізико-хімічних показників (зокрема, вмісту білка). У натуральному шоколаді 5-7% білка; у фальсифікованому – до 20-25%.





Запитання для самоконтролю

1. Перелічіть засоби асортиментної фальсифікації меду.
2. Які існують способи фальсифікації якості меду натурального.
3. Назвіть методи виявлення фальсифікації меду.
4. Чим відрізняються способи фальсифікації картопляного крохмалю і цукру.
5. Як фальсифікують цукристі кондитерські вироби?
6. У чому полягають особливості фальсифікації борошняних кондитерських виробів.
7. Які є способи фальсифікації фруктово-ягідних кондитерських виробів.

ТЕМА 3. ФАЛЬСИФІКАЦІЯ ЗЕРНОБОРОШНЯНИХ ТОВАРІВ

Тематичний план

1. Фальсифікація зерна, крупів, борошна
2. Фальсифікація макаронних і хлібобулочних виробів

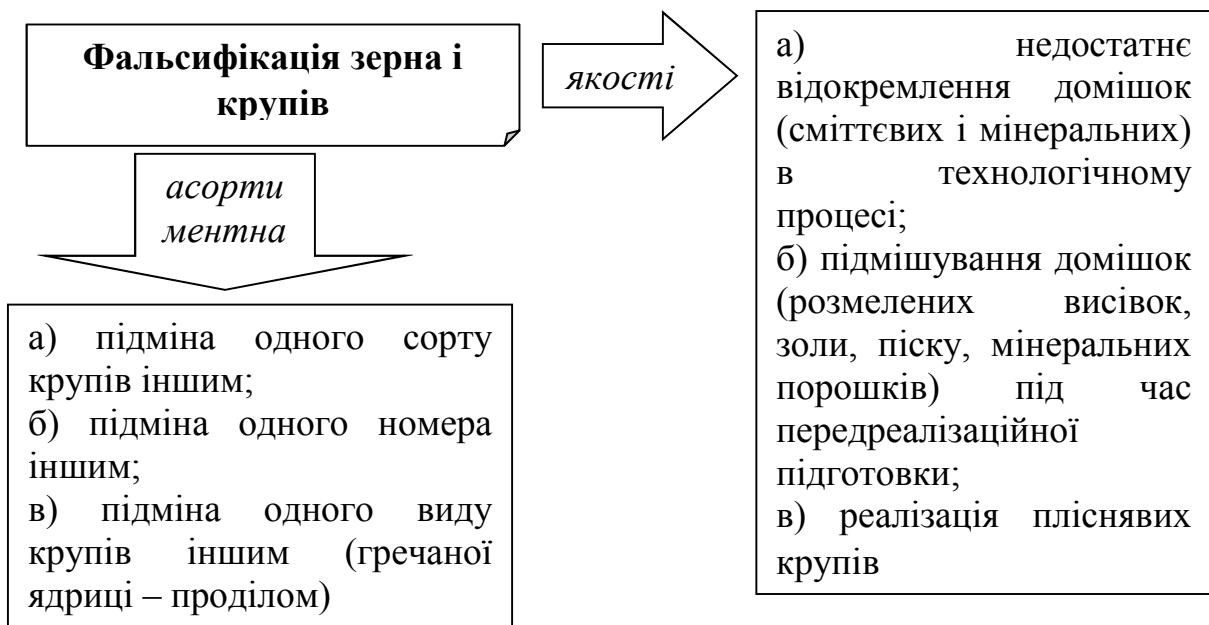
Словник ключових термінів:

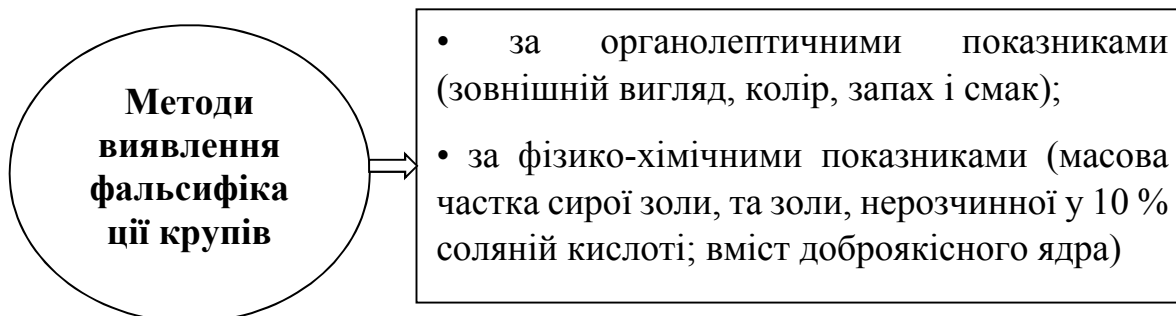
Клейковина (глютен) – білок фракції проламінів і глютелінів, що міститься в борошні злакових культур (переважно пшениці, жита, вівса, ячменю), яка надає тісту еластичності та здатності утримувати газ, завдяки чому тісто піднімається.

Макаронні вироби групи А – з борошна твердої пшениці (дурум) для макаронних виробів; *групи Б* – з борошна м'якої склоподібної пшениці для макаронних виробів; *групи В* – з борошна пшеничного.

Рекомендована література: [1-17]

1. Фальсифікація зерна, крупів, борошна





**Методи
виявлення
фальсифікації
борошна**

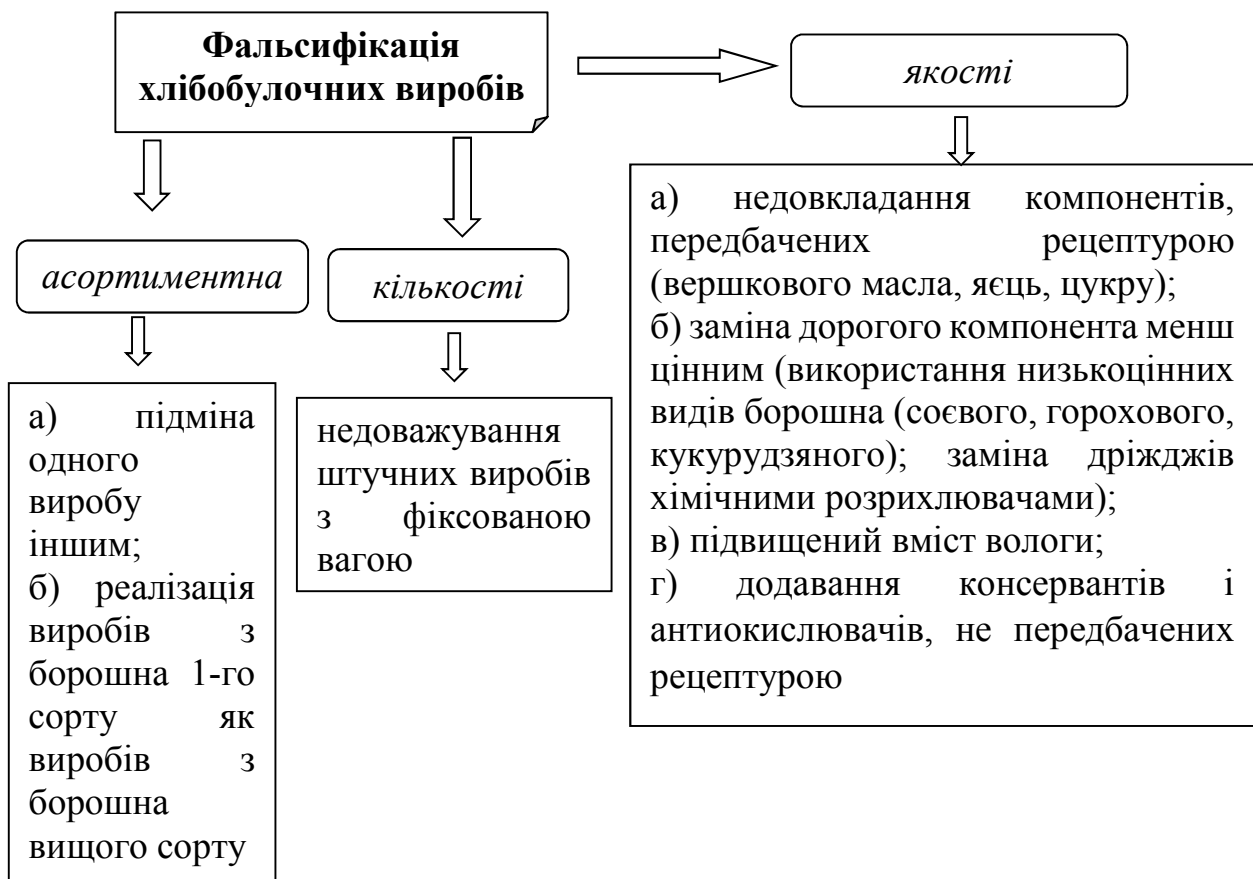
- для виявлення домішок більш дешевих видів борошна, визначають кількість і якість клейковини;
- для виявлення домішок крейди, золи, гіпсу до борошна додають воду і кислоту. Кислота нейтралізує луги, внаслідок чого спостерігається бурхливе виділення вуглекислого газу, маса швидко збільшується в об'ємі;
- реакцію середовища водного розчину фальсифікованого борошна можна визначити за допомогою рожевого лакмусового папірця. Він у лужному середовищі змінює колір на синій;
- для виявлення висівок визначають колір борошна і кількість пентозанів

**Асортиментна
фальсифікація
і
фальсифікація
якості
макаронних
виробів**

- підміна виробів вищого сорту, виробами, що виготовлені із борошна 1-го сорту;
- підвищена вологість виробів;
- порушення рецептурного набору виробів (зменшена частина яєчних чи молочних продуктів; заміна яєчних продуктів, які надають жовтого кольору продукту на синтетичні чи природні барвні речовини);
- підвищений вміст лому і крихт

**Методи
виявлення
фальсифікації
макаронних
виробів**

- за допомогою органолептичних показників у сухих і варених виробках;
- за допомогою визначення фізико-хімічних показників (вмісту вологи, крихт, лому)



Методи виявлення фальсифікації хлібобулочних виробів

- за допомогою органолептичних показників (зовнішнього виду, кольору, смаку, аромату, стану м'якушки). Додавання хімічних розпушувачів замість дріжджів призводить до прискорення технологічного процесу (хліб не буде мати притаманного йому смаку та аромату; м'якушка - білий колір, а не кремово-коричневий). Якщо дріжджі замінити повністю – хліб буде мати амбарний запах.
- за допомогою визначення фізико-хімічних показників якості

Питання для самоперевірки

1. Перелічіть способи асортиментної фальсифікації крупів.
2. Як фальсифікують борошно ?
3. Які методи використовують для виявлення фальсифікації борошна ?
4. Назвіть способи і засоби фальсифікації макаронних виробів.
5. У чому полягає сутність фальсифікації хлібобулочних виробів?

ТЕМА 4. ФАЛЬСИФІКАЦІЯ СМАКОВИХ ТОВАРІВ

Тематичний план

1. Особливості фальсифікації чаю і кави.
2. Фальсифікація лікєро-горілочаних виробів.
3. Фальсифікація виноградних вин, слабоалкогольних і безалкогольних напоїв.

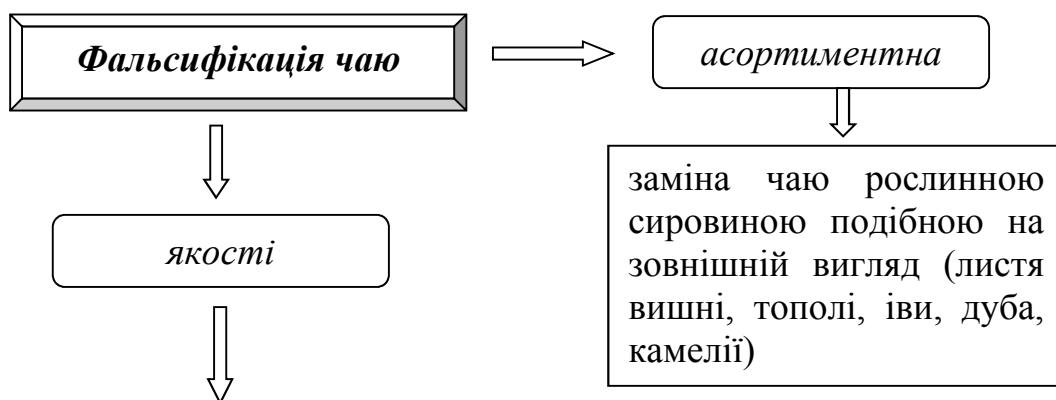
Словник ключових термінів:

Технічний спирт – містить підвищену кількість сивушних олій, складних ефірів, метилового спирту, альдегідів, кетонів, фурфуролу, які можуть викликати отруєння.

Сивушні олії – масляниста рідина з неприємним запахом; суміш спиртів (амілового, бутилового) більш вищих, ніж етиловий. Найбільш небезпечний – бутиловий спирт, якого повинно бути не більше 10 мг/м³.

Рекомендована література: [1-17]

1. Особливості фальсифікації чаю і кави



- пересортування;
- повна або часткова заміна якісного чаю спитим;
- заміна високоякісного чаю популярних назв (індійський, цейлонський, китайський) низькоякісним, менш відомих назв (грузинський, азербайджанський);
- додавання низькоякісних частин чайної флеші (подрібнених черешків, чайного дріб'язку, крихт);
- підфарбовування сухого чаю колером або іншими барвними речовинами;
- додавання старого низькоякісного чаю

Способи фальсифікації чаю і методи виявлення

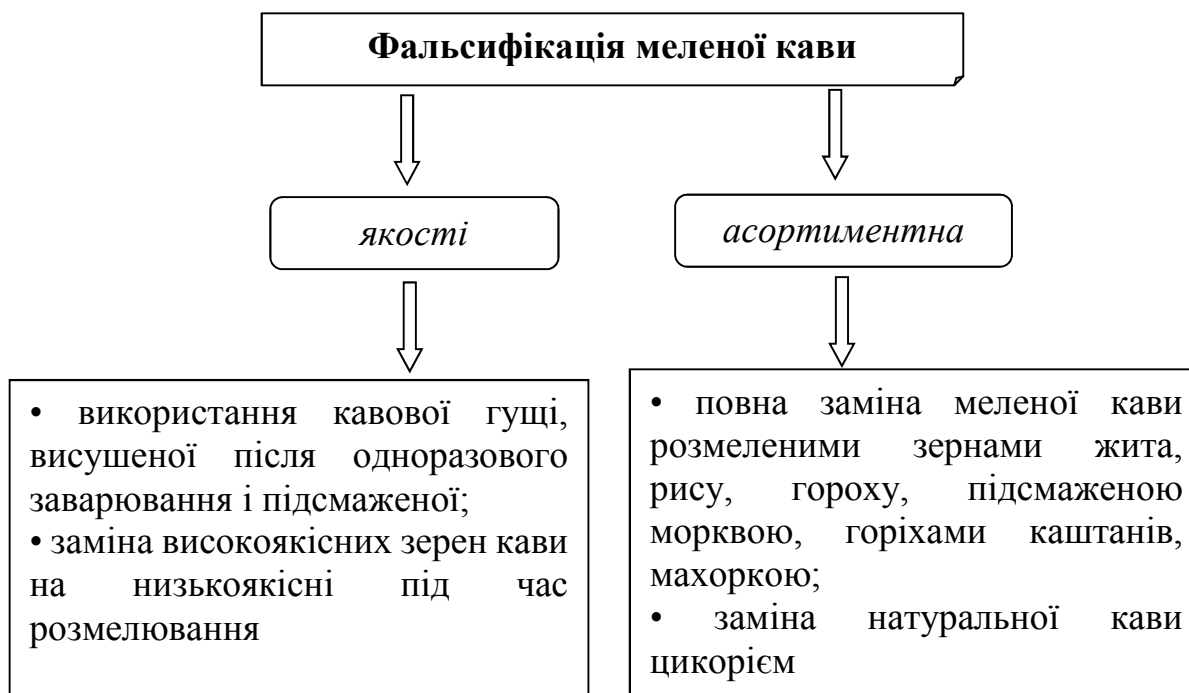
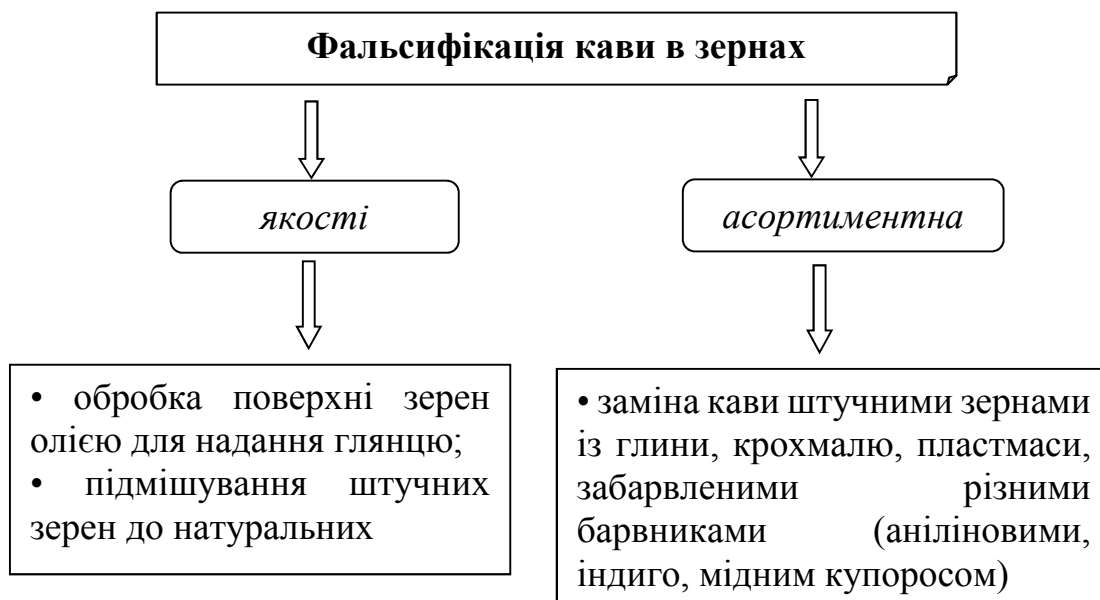
Способи і засоби фальсифікації чаю	Методи виявлення фальсифікації
Заміна високоякісних назв чаю назвами зниженої якості	Органолептичні методи оцінки смаку, аромату і кольору настою. Обов'язково звертають увагу на наявність грубого смаку і слабого аромату, надзвичайно темного чи, навпаки, слабого кольору настою, його непрозорість і мутність. Чаїнки нерівні, погано скручені
Заміна вищих сортів чаю нижчими сортами тієї ж назви	- “ -
Заміна спитим чаєм	Органолептична оцінка. Визначення екстрактивних речовин
Додавання низькоякісних частин чайної флеші (подрібнених черешків, чайного дріб'язку, крихт)	Візуальний огляд (краще з використанням лупи)
Додавання старого чаю	Визначення смаку і запаху. Звертають увагу на специфічні присмаки і запахи, властиві старому чаю. Настій старого чаю стає темно-коричневим, інколи каламутним, смак заварки гіркуватий і затхлий, чайний аромат змінюється неприємним дерев'янистим запахом. Міцно заварений чай вищих сортів при охолодженні також каламутніє, що свідчить про високий вміст дубильних речовин «вершків чаю». Проте під час доливання у заварку окропу настій знову стає прозорим. Старість чаю можна перевірити за кольором обідка між настоєм чаю і стінками склянки. Він повинен бути жовтого кольору. Зеленуватий відтінок його свідчить про надто тривале зберігання чаю
Додавання мішаного чаю із висушеного листя вишні, тополі, іви, дуба, камелії.	Органолептична оцінка за смаком і запахом, візуальний огляд замоченого листя
Підфарбовування сухого чаю колером, іншими барвними речовинами	Перемішування сухого чаю з холодною водою; барвники забарвлюють холодну воду

Способи фальсифікації напою у закладах харчування	Методи виявлення
Додавання до доброякісного чаю спитого чаю	<ul style="list-style-type: none"> • визначають кількість таніну і кофеїну; • визначають форму і вигляд розвареного чайного листа.
Додавання соди до напою з метою підвищення видалення таніну із чайного листа	<ul style="list-style-type: none"> • визначають за допомогою лакмусового папірця, колір якого змінюється за наявності лугу; • за допомогою будь-якої кислоти. Якщо є сода спостерігається виділення вуглекислоти (шипучість).
Замість чаю використовують розчин паленого цукру	<ul style="list-style-type: none"> • при додаванні лимона фальсифікований чай колір не змінює; натуральний чай – світлішає.

Для підтвердження справжності цейлонського чаю департамент Шрі-Ланки ввів «Символ Лева», який наноситься тільки на пачки з високоякісним чаєм. Це зображення лева у прямокутній рамці, причому на тулубі тварини, яка тримає в одній руці шаблю, розташовано 17 крапинок

Високоякісний чай переважно упаковують в металеву споживчу упаковку або герметично в пачку з внутрішнім пакетом із фольги





Способи фальсифікації кави і методи її виявлення

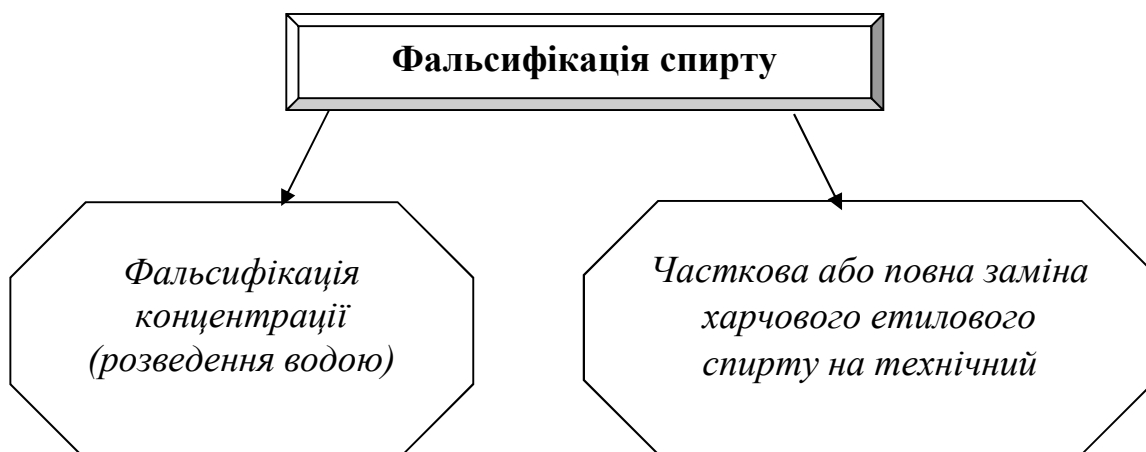
Назва	Способи	Методи виявлення
Кава в зернах необсмажена і смажена	Штучні підробки, які імітують зовнішній вигляд і колір: глиняні, керамічні, пластмасові, крохмальні	<p><i>Перевірка:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>інтенсивне перемішування.</i> Зерна кави поміщають в посуд з водою і енергійно перемішують. Якщо зерна розпались або з'явився осад – то це глиняні або крохмальні зерна. Пластмасові і керамічні зерна в воді не змінюються, а натуральні злегка набрякають і забарвлюють воду; • <i>вид зерен на розрізі.</i> Пластмасові і керамічні зерна важко або, навіть, неможливо розрізати ножем. На розрізі натуральних зерен чітко видно товсту кавову оболонку і ядро; • <i>розтирання товкачиком у ступці.</i> Під час розтирання глиняних зерен отримують порошок землистого кольору, крохмальних зерен – білого. Якщо до білого крохмального порошку додати йод з'являється синє забарвлення; • <i>для обсмаженої кави – оцінка якості за ароматом</i>
	Обробка поверхні зерен олією для надання глянцю	Оцінка якості за запахом. Розтирання зерен в долонях, на яких залишається наліт олії
Кава мелена натуральна (без добавок)	Часткова чи повна заміна цикорієм	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Розмішування в холодній воді.</i> Цикорій забарвить воду (коричневий колір) і змінить її смак (на гіркий); • <i>Натуральна смажена кава майже не змінює колір і не надає гіркого смаку</i>
Натуральна кава з додаванням цикорію	Часткова або повна заміна зерновими замінниками: кави, жолудями	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Варіння кави і перевірка кави на наявність крохмального клейстеру:</i> під час варіння цикорію та хлібних злаків, які містять крохмаль, утворюється гуща драгледоподібної консистенції з напівпрозорими частинками. Гуща натуральної кави складається з окремих і достатньо твердих частинок. Замінники кави знижують прозорість настою, надають йому більш темного кольору.

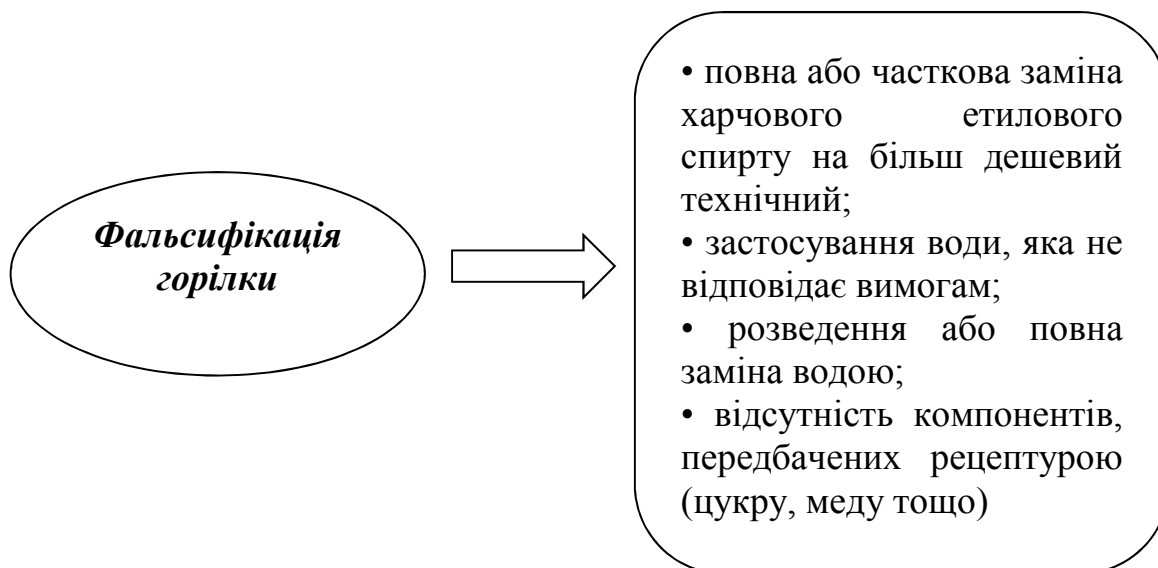
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Додавання солей заліза (залізистого купоросу) до настою:</i> Якщо забарвлення настою змінюється і стає темно-бурим – кава фальсифікована цикорієм. Колір натуральної кави стає темно-зеленим. • <i>Зволоження меленої кави і формування кульки:</i> Мелена натуральна кава не формується в кульку. А кава з борошністими компонентами легко утворює кульку. • <i>Лабораторні дослідження з визначення масової частки кофеїну і мікроскопія тканин кавових зерен</i>
--	--

Зовнішні ознаки підробок кави

- паперова етикетка, наклеєна на жерстяну банку (фірми, які випускають каву в жерстяних банках, наносять маркування на саму жерсть);
- дешева пластмасова банка, найчастіше прозора. Відомі фірми використовують скляні і жерстяні банки або вакуумну упаковку;
- спотворена назва марки чи фірми-виробника;
- відсутність штрих-коду;
- розмите нечітке забарвлення упаковки;
- занадто низька ціна для кави певної торгової марки.

2. Фальсифікація лікєро-горілчаних виробів





Зовнішні ознаки фальсифікованої горілки

- нечітка, тьмяна, матова етикетка на неякісному папері;
- нерівно наклеєна етикетка;
- нечітка штампівка на ковпачку;
- наявність сторонніх включень;
- ковпачок має «хвильки»;
- нещільне закупорювання.

Способи і методи виявлення фальсифікації спирту і горілки

Способи фальсифікації	Методи виявлення
Фальсифікація міцності спирту і горілки	Визначення міцності спирту з урахуванням густини рідини за допомогою ареометра (спиртометра)
Заміна харчового спирту технічним	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Органолептично.</i> Визначають смак і запах. Якщо декілька крапель спирту розтерти між долонями, то з'явиться специфічний запах, який свідчить про наявність сивушних олій (смак пекучих «горілих» тонів, різкий неприємний запах). • <i>Фізичними методами.</i> За допомогою методів газової і рідинної хроматографії, які дозволяють визначити декілька десятків різних сторонніх домішок. • <i>Хімічними методами:</i> - визначення вмісту сивушних олій методом Готфруа;

	<p>- визначення вмісту сивушних олій за допомогою азотнокислого срібла. Якщо пробу спирту з азотнокислим сріблом поставити на сонячне світло і в ній з'явиться помітний осад – проба фальсифікована;</p> <p>- визначення вмісту сивушних олій за допомогою їдкого калію (KOH). Якщо після того як до 50 см³ напою додати 3-4 см³ 10% KOH, а потім випарувати до 0,1 початкового об'єму і додати H₂SO₄ утвориться специфічний запах – напій фальсифіковано;</p> <p>- визначення вмісту сивушних олій стандартним методом, який ґрунтується на реакції між присутніми в пробі вищими спиртами, розчином саліцилового альдегіду і сірчаної кислоти, яка призводить до утворення забарвлених продуктів реакції;</p> <p>- визначення фурфуролу. До 20 см³ напою додають 3 краплі концентрованої HCl. Перемішують і додають 10 крапель безбарвного анілінового масла. Проба містить фурфурол, якщо розчин набуває малинового забарвлення;</p> <p>- визначення альдегідів і кетонів. Ґрунтується на їх здатності забарвлювати розчин фуксину, попередньо знебарвлений сірчистою кислотою до рожево-фіолетового кольору</p>
<p>Використання попередньо непідготовленої води для виробництва горілки</p>	<p>Органолептично визначають наявність осаду, помутніння і «кілець жорсткості» у пляшці</p>

Потрібно сильно збовтати пляшку горілки, внаслідок чого у рідині має утворитися лункоподібне заглиблення. Якщо оригінальну горілку було розбавлено водою або це розбавлений спирт, у рідині починають підніматися водяні бульбашки, і лунка зникає через декілька секунд

Фальсифікація лікеро-горілчаних виробів



- часткова чи повна заміна харчового етилового спирту технічним;
- повна заміна водою;
- розведення водою;
- застосування синтетичних барвників і ароматизаторів;
- заміна натуральних компонентів на сурогати

Фальсифікація коньяків



- часткова чи повна заміна коньячного спирту харчовим етиловим або технічним;
- якісний витриманий коньяк замінюють напоями з невеликим терміном витримки;
- заміна спиртовим настоєм чаю;
- заміна спиртовим настоєм рослинної сировини з високим вмістом дубильних речовин (дубова стружка, шкаралупа грецьких горіхів) – визначають за вмістом бузкового альдегіду;
- підфарбовування коньячного спирту настоєм чаю – визначають за вмістом речовин на основі поглинання за довжини хвилі 280 мм (метод ВЕРХ)

Взяти пляшку коньяку за шийку і перевернути. На дні, в центрі, повисне остання крапля, яка відразу впаде. Якщо крапель більше не набігає, то це свідчить, що напій високоякісний. Якщо крапля «зависла», то виникає підозра щодо його якості

Способи і методи фальсифікації лікєро-горілочаних виробів

Способи фальсифікації	Методи виявлення
Заміна натуральної сировини синтетичними барвниками	<i>Фізичні і хімічні методи.</i> До напою додають будь-який лужний розчин (аміак, соду, луг) в об'ємі, що перевищує об'єм досліджуваного зразка. Під час зміни рН середовища <i>натуральні</i> барвники червоного, синього, фіолетового кольорів змінюють своє забарвлення: червоний – на брудно-синій, синій – на червоний, фіолетовий – на бурий. Забарвлення <i>синтетичних</i> барвників в лужному середовищі не змінюється
Заміна натуральних ароматизаторів синтетичними, приготовленими на масляній основі	Декілька крапель напою розтирають між долонями. В кінці розтирання, коли спирт випарується, виникає відчуття маслянистості

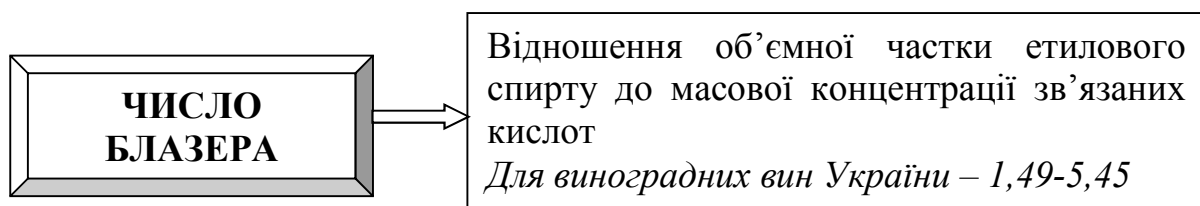
2. Фальсифікація виноградних вин, слабоалкогольних і безалкогольних напоїв

Фальсифікація вина	Метод виявлення
Використання цукру або цукровмісних продуктів	<ul style="list-style-type: none"> • Виявляють за наявністю у вині індикатора бетаїна, який відсутній у натуральних винах. Його визначають методом ядерно-магнітного резонансу. • Наявність цукровмісних продуктів виноградного походження встановлюють за співвідношенням концентрації приведенного екстракту, гліцерину і глюконової кислоти
Заміна сортів винограду під час виготовлення столових чи шампанських виноматеріалів	Виявляють за допомогою сенсорного аналізу та за результатами визначення показників масової концентрації вільних і зв'язаних терпенових спиртів; масової концентрації титрованих речовин та їх полімеризованих форм; вінілреагуючих фенолів, лейкоантоціанів та їх співвідношення, а також схильності вин до окислювального «покоричневіння»
Використання у виноробстві американських сортів та їх гібридів	Встановлюють за концентрацією диглюкозиду мальвідолу, частка якого не перевищує 15% антоціанів у європейських сортах і сягає 90% в американських
Скорочення строків витримки марочних вин і реалізація ординарних вин замість марочних	Ідентифікують за допомогою хроматографічних характеристик, відношення концентрації альдегідів до полімерної фракції фенольних сполук, частки полімеризованих флавоноїдів у сумі фенольних речовин, масової концентрації амінного азоту
Підроблені (штучні вина)	Виявляють аналізом складу та інтенсивності летких сполук методами газової хроматографії і хроматомас-спектрометрії. При цьому визначають вміст вищих спиртів, альдегідів, ефірів, кількісний аналіз яких дозволяє виявити випадки розбавлення вин водою і спиртом. Аналіз обмежено летких і нелетких компонентів вин доповнює характеристику напою під час експертизи на справжність, хоча вони мало впливають на аромат. Водночас вивчають склад моно- і сесквітерпенів, складних ефірів вищих жирних кислот, органічних кислот, фенольних сполук
Фальсифікація марок, назв (менш якісні і дешеві вина)	Вина ідентифікують за хімічними маркерами аромату і смаку. При цьому враховують характерний профіль речовин, властивий вину дослідної марки і виноробного регіону. Також використовують визначення амінокислотного

Фальсифікація вина	Метод виявлення
	складу, складу органічних кислот і цукрів, та їх співвідношення
Ординарні вина реалізують як колекційні і марочні	Вік червоних вин можна визначити на основі поглинання ними видимої частини спектра за довжини хвиль 420 нм (жовтий колір) і 520 нм (колір поглинання антоціанами). Під час витримки таніни зв'язують антоціани, внаслідок чого співвідношення оптичної густини 420/520 нм зростає. Витримані червоні вина набувають властивого танінам коричневого відтінку
Додавання гліцерину діетиленгліколь, бутандіол	Гліцерин використовують як підсолоджувач для зниження кислотності і гіркоти вин, а також для припинення процесу бродіння. Діетиленгліколь (токсична речовина) додається з метою надання винам вишуканого смаку
Додавання консервантів	Консерванти використовують з метою виправлення дешевих легкозакисаючих вин, а також молодих вин, які не пройшли витримку і зберігання. Визначають методом обернено-фазної високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ).
Розведення водою, підфарбовування природними (буряковий сік, сік ягід бузини, чорниці) і синтетичними барвниками	Виявляють методами ВЕРХ
Додавання фруктовоягідних виноматеріалів	Виявляють за зміною співвідношення між сумарним вмістом фенольних сполук і їх полімеризованих форм, а також за підвищеною схильністю до окислювального «покоричневіння»
Штучне збільшення екстрактивності вин за рахунок добавок діетиленгліколю	Виявляють методом газової хроматографії після екстракції зразків напою ефіром
Додавання гліцерину	Ідентифікується шляхом визначення масової концентрації гліцерину, а також за співвідношенням спирт-гліцерин, яке для натуральних вин коливається в інтервалі 15,1-17,6
Імітація кольору за рахунок натуральних барвників	Встановлюється за співвідношенням фенольних речовин і антоціанів, вінілреагуючих фенолів,

Фальсифікація вина	Метод виявлення
	лейкоантоціанів, а також за хроматографічними характеристиками
Імітація кольору синтетичними барвниками	Виявляється після їх екстрагування ефіром, обробкою оцтовою кислотою і гідроксидом натрію та фіксацією барвника на овечій вовні
Імітація аромату	Встановлюють за співвідношенням масової концентрації терпенових спиртів, вищих спиртів і ефірів, а також за результатами дегустаційної оцінки. Штучна ароматизація рослинними екстрактами або ароматизаторами органічного синтезу виявляється за якісним складом і кількісним вмістом терпенових спиртів, а також за співвідношенням ароматоутворювальних речовин під час сенсорного аналізу
Імітація смаку	Ідентифікується за масовою концентрацією катіонів і аніонів, органічних кислот, золи, величиною лужності, а також за їх співвідношенням
Додавання сахарину та інших штучних підсолоджувачів	Ідентифікується методом тонкошарової хроматографії після екстракції їх з вин бензолом чи етилацетатом
Додавання води, витяжок відварів фруктів і ягід, а також виготовлення сурогатів вин з виноградних вичавок	Визначають за системою показників, в яку входять: а) розрахунки розбавлення вин згідно з підходом Міжнародної організації винограду і вина (МОВВ), яке здійснюється за співвідношенням між об'ємною часткою або масовою концентрацією еталону та масовими концентраціями приведенного екстракту зв'язаних титрованих кислот; б) фізико-хімічні характеристики і катіоно-аніонний склад; в) дегустація

Для встановлення наявності фальсифікації вин розбавленням водою пропонують визначати:



ЧИСЛО ГОТЬЄ

Являє собою суму об'ємної частки етилового спирту і масової концентрації титрованих кислот.

Для виноградних вин України – 12,68-17,7

ПРАВИЛА РОССА

Відношення суми об'ємної частки спирту і масової концентрації зв'язаних кислот до частки відділення масової концентрації спирту (у г/дм³) на концентрацію приведенного екстракту, у г/дм³

Для України – 3,12-5,88; спирт/приведений екстракт – 2,97-5,41

ПОКАЗНИК ФОНЗЕ- ДІАКОНА (виннокислотний показник)

Відношення масової концентрації винної кислоти до масової концентрації калію

Кожна пляшка натурального вина повинна мати художньо оформлену етикетку з такою інформацією:

- Назва продукту;
- Назва місцезнаходження (адресу) виробника, пакувальника, назву країни і місця походження;
- Об'єм, дм³;
- Товарний знак виробника (за наявності);
- Об'ємну частку спирту;
- Масову концентрацію цукрів (крім сухих вин), для шампанських вин – назву за вмістом цукру;
- Дату розливу – на зворотній або лицьовій стороні етикетки;
- Рік врожаю – для марочних і колекційних вин;

- Назву підприємства зазначають на лицьовій, зворотній стороні етикетки, або на ковпачку пляшки;
- Відомості про наявність барвників, ароматизаторів, підсолоджувачів;
- Позначення нормативного документа відповідно до якого виготовлено продукт;
- Інформацію про сертифікацію.

Для марочних і витриманих вин на шийку пляшки наклеюють кольєретку із зазначенням терміну витримки і словом «марочне» чи «витримане»; для колекційних вин – додатковий ярлик з зазначенням «колекційне», додатково витримане в колекції – кількість років, на кольєретці зазначають рік врожаю винограду, із якого виготовлено вино

Способи фальсифікації пива

- розведення водою;
- повна заміна водою з підфарбовуванням колером;
- повна заміна солоду несолодженими матеріалами;
- неякісна сировина: солод, хміль, вода;
- додавання піноутворювачів (навіть і пральних порошків);
- додавання відварів гірких рослин

Фальсифікація натуральних соків

- додавання інвертного цукру;
- купажування соку з фруктовими екстрактами і гідролізатами (додавання екстракту пульпи);
- використання більш дешевої сировини;
- використання нестандартної сировини;
- застосування штучних барвників і ароматизаторів.

Можливі засоби і способи фальсифікації безалкогольних напоїв

Назва напоїв	Засоби фальсифікації	Способи фальсифікації
Напої безалкогольні	Вода Дешеві напої	Розведення. Повна заміна. Недолив. Заміна етикеток із зазначенням назв дорогих напоїв
Газовані напої	Специфічні	Недостатня насиченість двоокисом вуглецю
Фруктово-ягідні і тонізуючі натуральні напої, морси	Синтетичні: - барвники; - ароматизатори; - підсолоджувачі; - кислоти харчові і нехарчові; - колер	Підфарбовування. Ароматизація. Підсолоджування. Підкислення. Підфарбовування
Хлібні напої	-	Недостатність чи надлишок бродіння
Соки і напої, плодово-ягідні і овочеві натуральні	Концентрати на синтетичній основі (барвниках, ароматизаторах та інших компонентах)	Розведення концентратів водою
Мінеральні води	Мінеральні солі, вода	Розчинення в воді
Концентрати, екстракти, сиропи натуральні	Синтетичні компоненти: підсолоджувачі, барвники, ароматизатори, кислоти, цукор	Заміна натуральної сировини синтетичними компонентами.

Методи виявлення фальсифікації безалкогольних напоїв

1. Підфарбовування напоїв колером, синтетичними барвниками для надання кольору, який імітує колір натурального продукту



- *Виявляють:*
 - органолептичними методами під час дослідження смаку і запаху;
 - за якісною реакцією: при підвищенні рН середовища більше 7 змінюється забарвлення

2. Заміна натуральної сировини синтетичною



- *Виявляють:*
 - за результатами визначення вмісту калію іонометричним методом;
 - за допомогою хімічних методів визначення калію (свіжі фрукти й овочі містять багато калію – майже 50% всіх мінеральних речовин)

3. Заміна цукру підсолоджувачами



- *Виявляють:*
 - перевіркою на смак і запах. Звертають увагу на наявність стороннього смаку і післясмакових відчуттів. Якщо солодкий посмак залишається і через 10-15 хв після вживання, а солодкий смак має визначений відтінок підсолоджувача – то можна говорити про повну заміну цукру на підсолоджувач

Під час додавання цукру в напої солодкий смак відчувається обмежений час (5-10 хв); після чого, внаслідок незначного бродіння цукру в ротовій порожнині, з'являється легка кислинка. Метод – суб'єктивний

4. Недостатня насиченість двоокисом вуглецю



• *Виявляють:*

- органолептично за смаком і зовнішнім виглядом під час перемішування чи розливу, коли виділяються бульбашки газу;
- за результатами визначення вмісту двоокису вуглецю хімічним методом

5. Заміна дорогих високоцінних соків більш дешевими (яблучним, грушевим напоями)



• *Виявляють:*

- за допомогою органолептичних методів (за смаком і запахом);
- за результатами визначення якісного складу органічних кислот, а для виноградного соку – цукрів (повинні переважати моноцукри)

Питання для самоперевірки

1. Назвіть способи фальсифікації чаю. Які методи виявлення фальсифікації чаю ви знаєте ?
2. У чому полягають особливості фальсифікації різних видів кави? Назвіть існуючі методи виявлення фальсифікації кави.
3. Перелічіть способи фальсифікації спирту і горілок. Дайте характеристику фальсифікатів.
4. Які відмінні особливості фальсифікованих виноградних вин?
5. Як фальсифікують слабоалкогольні і безалкогольні напої?

ТЕМА 5. ФАЛЬСИФІКАЦІЯ ХАРЧОВИХ ЖИРІВ І МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

Тематичний план

1. Фальсифікація олії і тваринних жирів.
2. Фальсифікація молока.
3. Фальсифікація молочних продуктів.

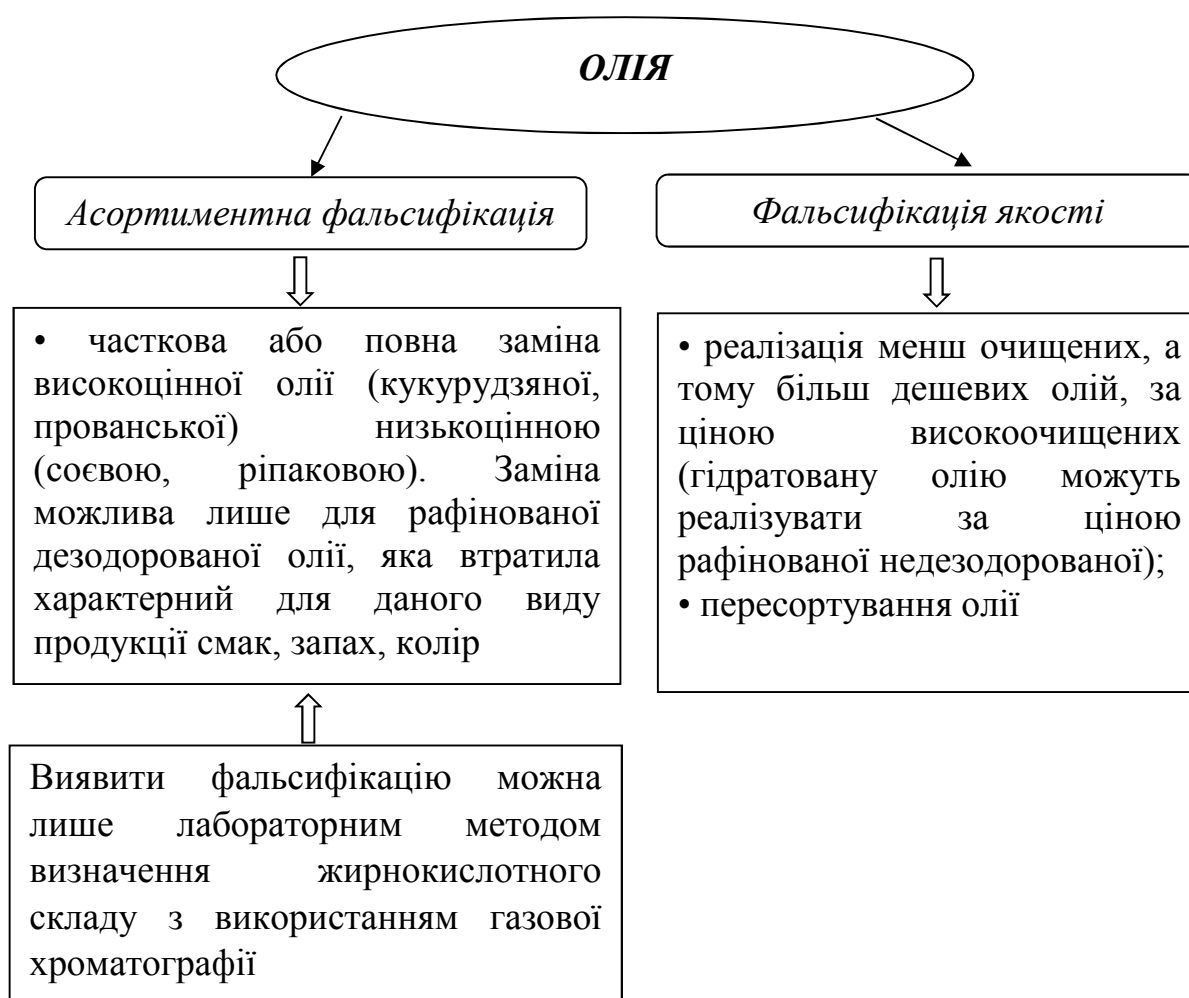
Словник ключових термінів:

Число Рейхерта-Мейсля – характеризує вміст у 5 г жиру низькомолекулярних жирних кислот (масляної і капронової), здатних розчинятися у воді і випаровуватися під час нагрівання.

Кріоскопічна температура – початкова температура замерзання, за якої лід і вода знаходяться в рівноважному стані.

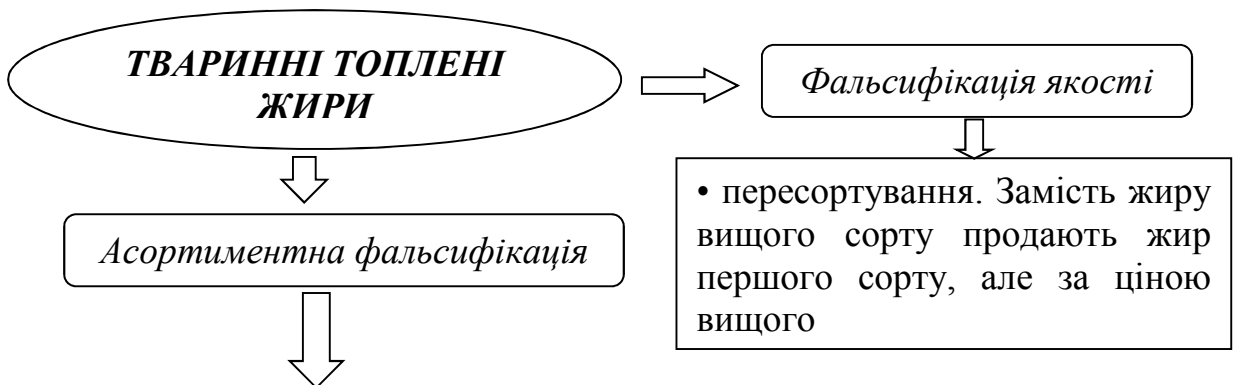
Рекомендована література: [1-17]

1. Фальсифікація олії і тваринних жирів



*Олія з каноли (канолова олія) – це харчова олія, яку отримують з насіння генетично модифікованого ріпаку низького рівня ерукової кислоти, назва якого походить від *Canadian Oil Low Acid*; вона має нейтральний смак, високу температуру димлення, низький вміст насичених жирів і багата на омега-3, 6 та 9 жирні кислоти, що робить її універсальною для смаження, випікання та заправок. Ця олія популярна в Північній Америці та Європі.*

Використовують для фальсифікації оливкової олії.



• зустрічається рідко тому, що жири дуже суттєво розрізняються між собою за органолептичними показниками.

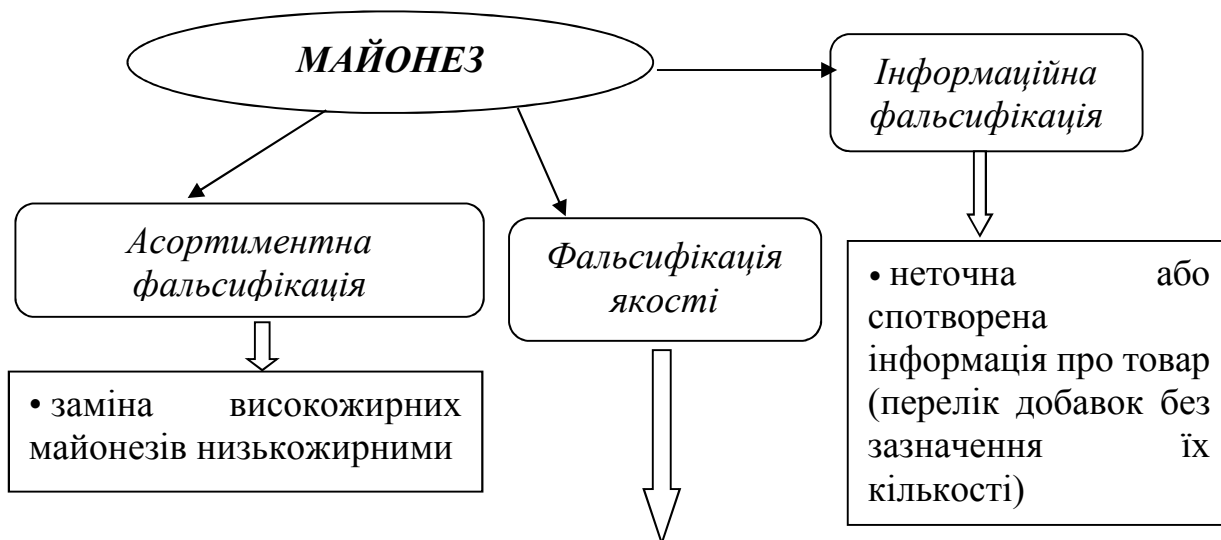
Одичні випадки фальсифікації:

- баранячий жир заміняють легкоплавкими кінським і собачим (розрізняють органолептично або за підвищеним вмістом йодного числа);
- свинячий жир заміняють тугоплавкими – баранячим і яловичим (розрізняють органолептично і за низьким йодним числом);
- тваринні жири натуральні заміняють гідрогенізованими жирами (визначають хімічними методами: спектрографічно і за кількістю неомилюваних речовин (в гідрогенізованих жирах їх в 2-3 рази більше)
- тваринні жири заміняють олією з хрестоцвітих (ріпаку, рижію, гірчиці) - визначають за вмістом сірки, неомилюваних речовин, жирно-кислотним складом)

Асортиментна фальсифікація – заміна курдючного жиру баранячим.

Курдючний жир – це вид тваринного жиру, який отримують із жирових відкладень у курдюці (біля хвоста) курдючних порід овець. Він широко використовується в кухнях Близького Сходу, Кавказу та Азії для приготування таких страв, як плов, шашлик та манти.

Баранячий жир – загальний термін, а курдюк – це його найкраща, найцінніша частина, яка має світлий колір, яскравий аромат і використовується як для смаження, так і в традиційних стравах, а також має певне застосування в народній медицині.



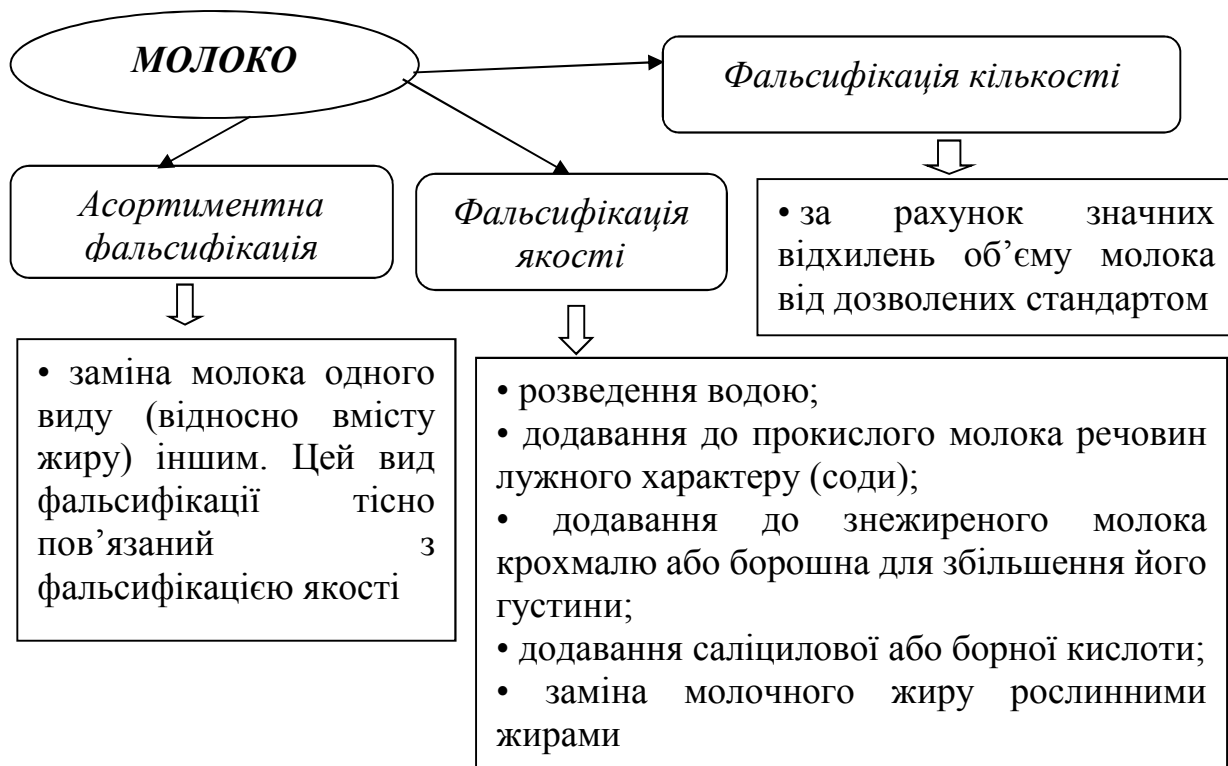
У процесі виробництва:

- кількісна зміна рецептурного набору (зокрема, використання синтетичних емульгаторів і стабілізаторів допомагає підвищувати вміст води у готовому продукті, зберігаючи водночас консистенцію високожирного майонезу);
- порушення технології виробництва;
- використання харчових добавок, не передбачених рецептурою;

У процесі реалізації:

- порушення режимів і термінів зберігання

2. Фальсифікація молока



Способи фальсифікації молока та методи її виявлення

Спосіб фальсифікації	Виявлення
Розведення водою	1. Фальсифіковане водою молоко більш прозоре, без жовтого відтінку. Консистенція – водяниста, смак – недостатньо виражений. Після збовтування воно утворює дуже мало піни
	2. Молоко з домішками води біля стінок посуду утворює широке синє кільце
	3. Крапля фальсифікованого молока не залишає на нігті жодного сліду і швидко розтікається. Крапля жирного молока на нігті – випукла
	4. Якщо жирне молоко капнути у склянку з водою, то крапля повільно цілою буде опускатися на дно склянки, а крапля розведеного молока буде повільно розпливатися.

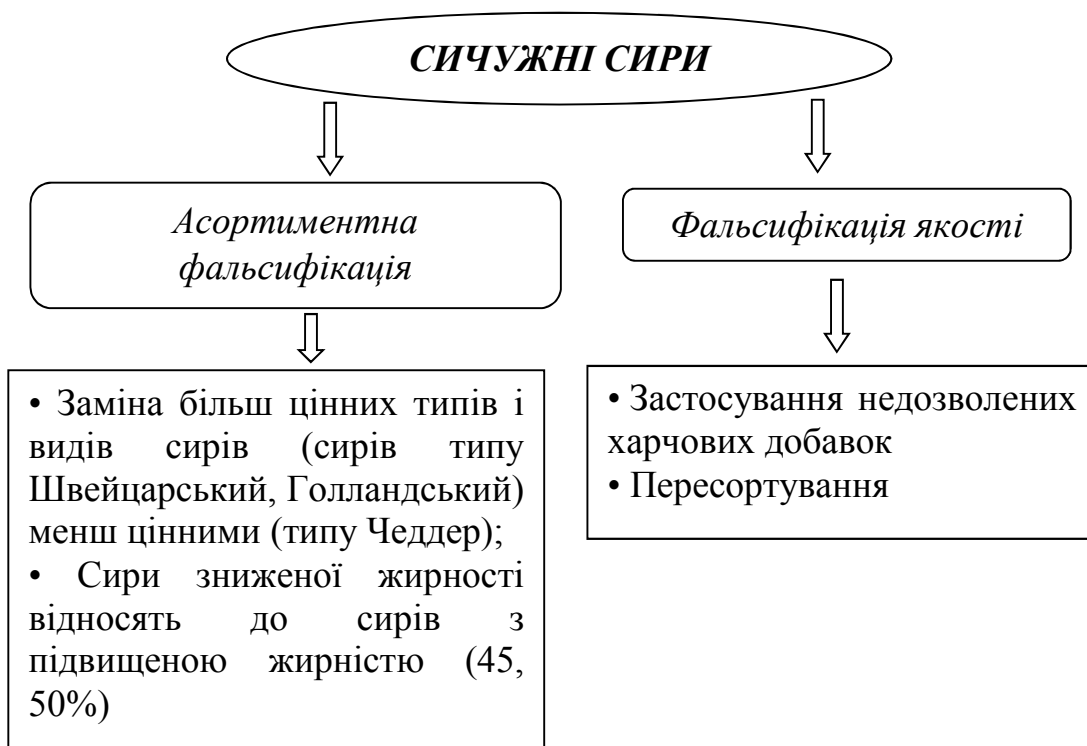
	<p>5. Змішати молоко і спирт у співвідношенні 1:2, суміш перемішати і вилити в посуд з горизонтальною поверхнею. Якщо молоко не фальсифіковане водою, то через 5-7 с у ньому з'являться згустки денатурованого білка. Якщо згусток з'являється через більший проміжок часу, то це означає, що молоко має надлишок води. Чим більше у молоці води, тим більше часу необхідно для утворення згустку</p>
	<p>6. У добре перемішане молоко занурити скляну або дерев'яну паличку. Краплю молока обережно перенести на фільтрувальний папір так, щоб крапля за можливості зайняла меншу площину і була достатньо випуклою. Таким чином помістити 5-6 крапель на фільтрувальний папір і залишити на деякий час. Фільтрувальний папір 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 більше 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>7. Визначити густину молока за допомогою лактоденсиметра. Густина молока повинна знаходитись у межах 1,027-1,032 г/см³. Якщо густина молока менша 1,27 г/см³ на 0,003, то в молоко додано воду в кількості 10% від загального об'єму</p>
	<p>8. Провести визначення за нейтральною пробою. Кринична, річкова і озерна вода завжди містять солі азотної кислоти, а в натуральному молоці вони майже відсутні. В пробірку наливають 1,5-2 см³ концентрованої хімічно чистої сірчаної кислоти. До такої ж кількості досліджуваного молока додають 1 краплю формаліну і перемішують. Молоко обережно по стінці наливають в пробірку з сірчаною кислотою. За наявності води на межі зіткнення кислоти і молока утворюється синьо-фіолетове кільце. В натуральному молоці – такого кільця не буде</p>

	<p>9. Визначення кріоскопічної температури молока, яка є постійною і знаходиться в межах від $-0,55$ до $-0,56$ °С. Залежність кріоскопічної температури від кількості доданої води. Кріоскопічна температура молока, °С Кількість доданої води, %</p> <table border="1" data-bbox="424 454 1374 622"> <tr> <td>-0,55</td> <td>-0,54</td> <td>-0,52</td> <td>-0,50</td> <td>-0,48</td> <td>-0,46</td> <td>-0,44</td> </tr> <tr> <td>0,00</td> <td>1,82</td> <td>5,45</td> <td>9,09</td> <td>12,73</td> <td>16,36</td> <td>20,00</td> </tr> </table>	-0,55	-0,54	-0,52	-0,50	-0,48	-0,46	-0,44	0,00	1,82	5,45	9,09	12,73	16,36	20,00
-0,55	-0,54	-0,52	-0,50	-0,48	-0,46	-0,44									
0,00	1,82	5,45	9,09	12,73	16,36	20,00									
	<p>10. Визначають вміст СОМЗ (у розведеного молока – менше 8%)</p>														
<p>Додавання речовин лужного характеру (соди, аміаку, крейди)</p>	<p>1. 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. За наявності у молоці соди суміш у пробірці набуває рожево-червоного кольору; за відсутності – оранжевого. Якщо замість розолової кислоти додати бромтимоловий синій – то за наявності соди в молоці з'явиться темно-зелений, синьо-зелений або синій колір, а за відсутності – жовтий або салатний</p> <p>2. До молока додати будь-якої кислоти. Якщо молоко фальсифіковане лужними сполуками – утвориться піна, внаслідок виділення вуглекислого газу</p> <p>3. За наявності соди в молоці червоний лакмусовий папірець синіє, а синій зберігає колір</p>														
<p>Додавання знежиреного молока</p>	<p>1. Визначають густину (густина збільшується до $1,034$ г/см³); 2. Визначають сухий залишок і жирність (їх кількість знижується); 3. Молоко має синюватий відтінок, водянистість, крапля на нігті залишає майже непомітний слід</p>														
<p>Додавання крохмалю або борошна</p>	<p>1. Крохмаль визначають при додаванні до молока йоду. За наявності крохмалю колір молока стає синім. 2. Борошно і крохмаль мають більшу густину, ніж вода, і тому вони будуть випадати в осад, а при кип'ятінні осаду утворювати клейстер</p>														
<p>Додавання саліцилової або борної кислоти</p>	<p>У фальсифікованому молоці синій лакмусовий папірець червоніє, а червоний не змінює свій колір</p>														

Змішування пастеризованого і сирого молока	Визначають вміст ферментів молока – фосфатази і пероксидази. Фосфатаза руйнується за температури 63 °С і більше. Пероксидаза руйнується при температурі 75 °С і вище. Позитивна проба на ці ферменти свідчить про недостатню термічну обробку або наявність сирого молока
Заміна молочного жиру рослинними жирами	Визначати жирнокислотний склад, число Рейхерта-Мейсля

3. Фальсифікація молочних товарів





Способи фальсифікації кисломолочних продуктів та методи її виявлення

Продукт	Спосіб фальсифікації	Метод виявлення
Кисло-молочні напої	Додавання води	1. Визначити вміст жиру. 2. Визначити якість за органолептичними показниками
Сметана	Додавання кефіру, кислого молока, сиру, крохмалю	1. Визначити вмісту жиру. 2. Чайну ложку сметани покласти у склянку з гарячою водою (65-70 °C). Якщо сметану фальсифіковано сиром, то він утворить осад на дні склянки. Натуральна сметана після додаванні гарячої води осаду не утворює. 3. Сметану тонким шаром нанести на скло і уважно розглянути. Частинки сиру непрозорі і їх чітко видно на світлому фоні. 4. Визначити наявність кефірних грибків. 5. Визначити наявність крохмалю реакцією з йодом: 5 мл сметани перенести у пробірку, додати 2-3 краплі йоду, добре перемішати. Поява синього кольору свідчить про наявність крохмалю.
Сичужні сири	Використання молока, непридатного до сироваріння	Органолептична оцінка якості за смаком, запахом, рисунком

		<p>то це натуральне коров'яче масло, якщо суміш має неприємний запах – маргарин.</p> <p>3. У пробірку покласти невелику кількість масла і нагріти її зверху, щоб масло опустилось на дно пробірки. Після цього масло треба нагріти до кипіння, але вже знизу. Якщо масло натуральне, то воно трохи почорніє знизу за рахунок обуглення білків і почне виділяти пухирці газу. Якщо в пробірці маргарин, то жир стане світлим і буде бурхливо кипіти</p>
--	--	--

Питання для самоперевірки

1. Назвіть основні види фальсифікацій олії.
2. Які особливості фальсифікацій тваринних жирів.
3. У чому полягає особливість способів фальсифікації молока?
4. Як відбувається асортиментна фальсифікація і фальсифікація якості молочних товарів.

ТЕМА 6.

ФАЛЬСИФІКАЦІЯ М'ЯСНИХ І РИБНИХ ТОВАРІВ

Тематичний план

1. Фальсифікація м'яса і м'ясних товарів.
2. Фальсифікація риби і рибних товарів.

Словник ключових термінів:

Глікоген – $(C_6H_{10}O_5)_{11}$ – тваринний крохмаль, який міститься в печінці тварин та інших органах, як запасна речовина для м'язової роботи. Кінцевим продуктом гідролізу є глюкоза.

Рекомендована література: [1-17]

1. Фальсифікація м'яса і м'ясних товарів

Асортиментна фальсифікація яловичини, свинини, баранини зустрічається рідко. Основні випадки:



Яловичину
заміняють
молодою
кониною



Свинину
заміняють
м'ясом
собак



Кролятину чи
зайчатину
заміняють
м'ясом котів

Якщо м'ясо у тушах або
у великих відрубках, то
розпізнають
фальсифікацію за
анатомічними
особливостями кісток

Якщо м'ясо у невеликих
шматках – встановити
фальсифікацію важко



**I ГРУПА. ВИЗНАЧЕННЯ КОЛЬОРУ
ЗВАРЕНОГО М'ЯСА**

Білий колір має зварена свинина, телятина та більшість видів м'яса птахів (у курки біле м'ясо на грудині).

Сірий колір має зварена конина і м'ясо більшості диких тварин.

**КОЛІР ЗВАРЕНОГО М'ЯСА НЕ МОЖЕ БУТИ ДОСТОВІРНОЮ
ОЗНАКОЮ РОЗПІЗНАВАННЯ ЙОГО АСОРТИМЕНТНОЇ
ФАЛЬСИФІКАЦІЇ**

**II МЕТОД. ІДЕНТИФІКАЦІЯ КІСТОК
СКЕЛЕТУ ТА ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ**

Дає найбільш достовірні відомості.

Потрібно мати великі відруби м'яса з незруйнованими кістками скелета і внутрішні органи.

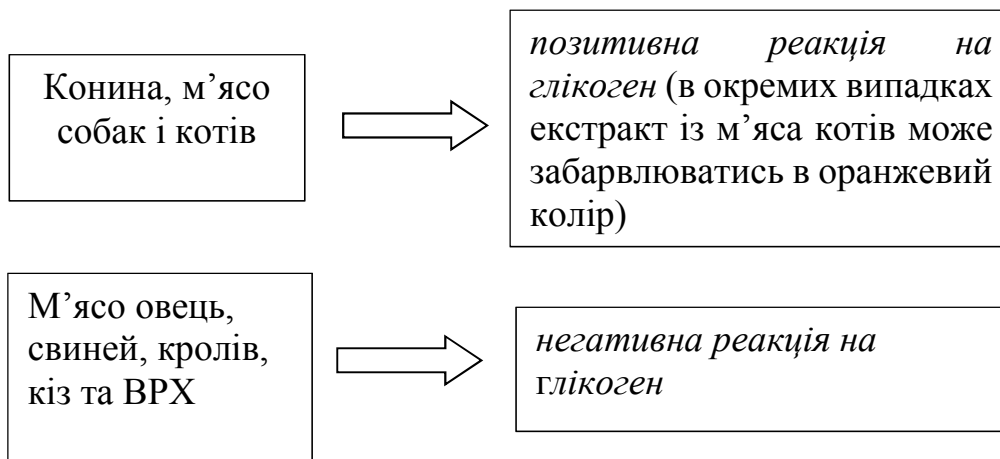
**III МЕТОД. ВИЗНАЧЕННЯ КОЛЬОРУ І
КОНСИСТЕНЦІЇ ЖИРУ**

Жир різних тварин має відмінні особливості кольору і консистенції. Може сприяти точній ідентифікації.

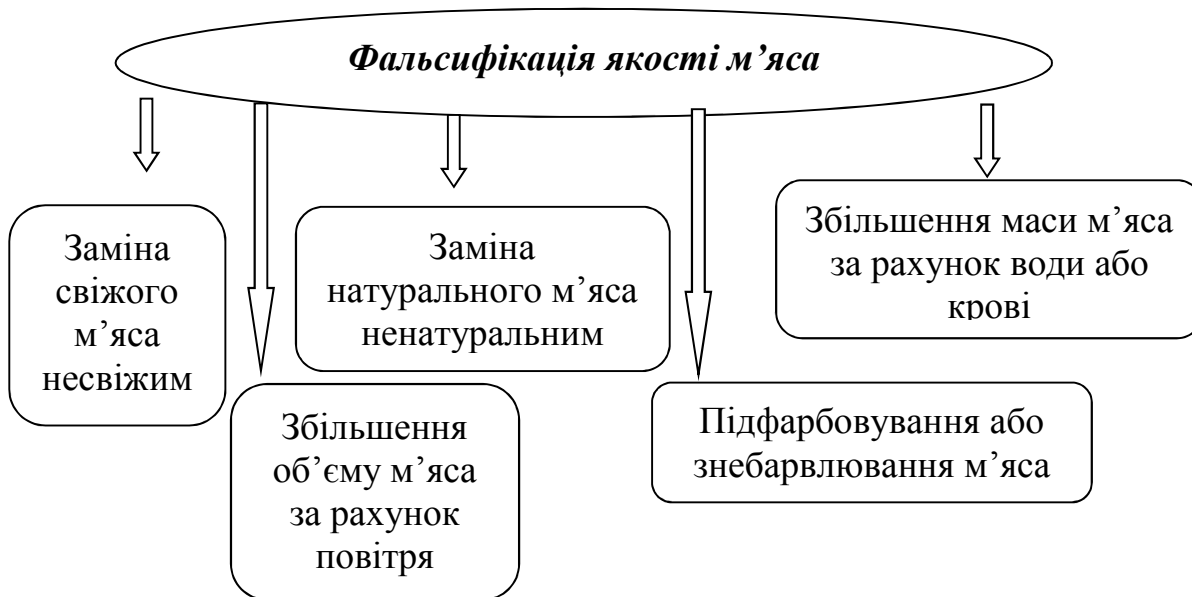
IV МЕТОД. ВИЗНАЧЕННЯ У М'ЯСІ ГЛІКОГЕНУ

Можна відрізнити яловичину від конини (у конині вміст глікогену 0,37-1,1%, глюкози – 0,2-0,5%; у яловичині – вміст глікогену – до 0,2%, глюкози – 0,05-0,25%)

Для визначення глікогену беруть 15 г добре подрібненого м'яса, переносять його в колбу, додають 60 мл води (співвідношення м'яса і води 1:4) і кип'ятять 30 хв (з моменту закипання). Бульйон фільтрують через паперовий фільтр і охолоджують. У пробірку поміщають 3-5 мл фільтрату і 5-10 крапель розчину Люголя (2 частини йоду, 4 частини йодистого калію, 100 частин води). При позитивній реакції бульйон набуває вишнево-червоного кольору, при негативній – жовтого, при сумнівній – оранжевого.



ПРИМІТКА. РЕАКЦІЯ НА ГЛІКОГЕН НЕ ЗАВЖДИ Є ДОСТОВІРНОЮ. М'ЯСО МОЛОДИХ ТВАРИН ВСІХ ВИДІВ – ДАЄ ПОЗИТИВНУ РЕАКЦІЮ, А М'ЯСО СТАРИХ, ХВОРИХ ТВАРИН, А ТАКОЖ М'ЯСО З ГОЛОВИ І ШИЇ – НЕГАТИВНУ РЕАКЦІЮ

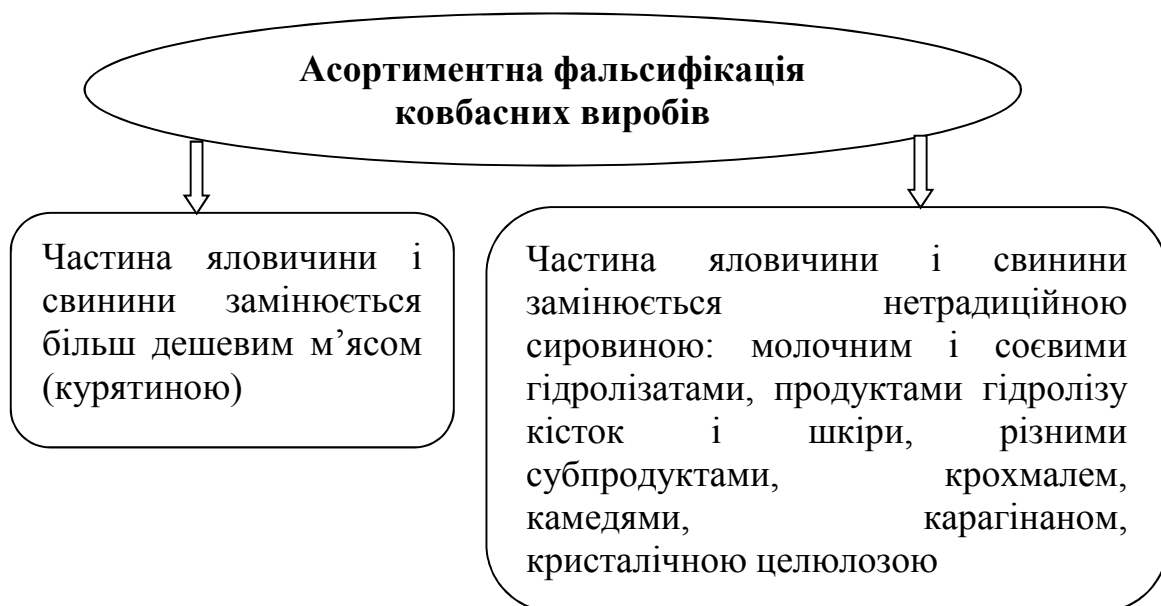


Способи фальсифікації м'яса і методи їх виявлення

Спосіб фальсифікації	Методи виявлення
Заміна свіжого м'яса несвіжим	<p>1. Встановлення реакції середовища. Свіже м'ясо має кислу реакцію, яка під час зберігання поступово змінюється до нейтральної і лужної. Найпростіший спосіб визначення – проба на червоний і синій лакмусові папірці. Лакмусові папірці (червоний і синій) потрібно змочити дистильованою водою і вкласти до свіжого розрізу м'яса. Через 5 хв. папірці вийняти. Якщо червона смужка не змінила свого кольору, а синя почервоніла (кисла реакція) – м'ясо свіже. Якщо колір смужок не змінився (нейтральна реакція) – м'ясо сумнівної свіжості. Якщо синя смужка не змінилася, а червона посиніла (лужна реакція) – м'ясо не свіже.</p> <p>2. Проба Ебера – реакція на кислотне бродіння і початок гнильних процесів у м'ясі. Взяти пробірку з корковою пробкою, через отвір в якій вільно проходить тонка скляна паличка. На нижній кінець цієї палички прикріплюється шматочок м'яса. У пробірку треба налити реактив Ебера (1 частина 25%-ї соляної кислоти, 3 частини 96%-го етилового спирту і 1 частина сірчаного ефіру) приблизно на 1 см, закрити пробірку і добре збовтати, щоб пробірка заповнилася парою ефір-алкоголь-хлороводню. Після цього пробірку закривають корком і обережно, не торкаючись стінок пробірки,</p>

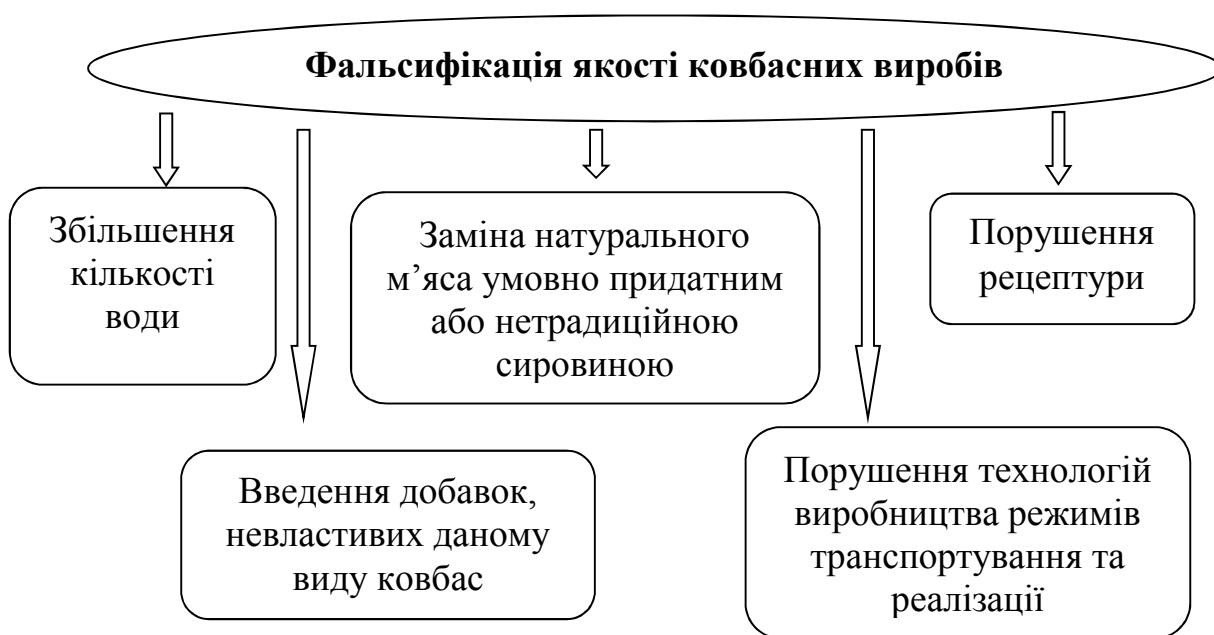
Спосіб фальсифікації	Методи виявлення
	просувають скляну паличку з м'ясом до реактиву. Відстань від м'яса до реактиву повинна бути 1-2 см. Якщо у м'ясі почалися гнильні процеси з виділенням аміаку, то навколо шматочка м'яса з'явиться білий димок нашатирю
Заміна натурального м'яса ненатуральним: - занадто молодим м'ясом (одержаним від мертвнонароджених телят, або тільки-но народжених, але скоро загиблих за будь-яких причин);	Якщо в реалізацію надходить ціла туша, то важливою ознакою ідентифікації є зуби: в момент народження телят вони мають тільки 3 пари різців, а 4 пара прорізується на 7-8 день. Крім того, копита не тверді, округлі. М'ясо майже не містить жиру, сполучна тканина рихла, м'язова тканина водяниста синьо-сірого кольору зі значною кількістю глікогену
- м'ясом старих тварин;	До м'яса старих тварин відносять яловичину від тварин старших 8 років; свинину – від тварин старших 2-х років; баранину – від тварин, старших 3-х років. Таке м'ясо містить мало жиру, жир – інтенсивно-жовтого кольору, м'ясо має жорстку консистенцію через надмірну кількість сполучної тканини, важко розжовується, забарвлене в темно-червоний колір, має низькі смакові властивості
- м'ясом тварин, загиблих за різних випадкових обставин(перелом хребта, струс мозку, ураження блискавкою);	Основними ознаками такого м'яса є: - на шії відсутня рана («заріз») з інфільтрованими кров'ю краями; - усі внутрішні органи заповнені кров'ю, особливо печінка та селезінка; - підшкірні вени переповнені кров'ю; - м'ясо темно-червоного кольору з високою вологістю (пальці при доторканні до такого м'яса забарвлюються у червоний колір); - губчасті кістки насичені кров'ю
- м'ясом отруєних тварин (отруєння нітратами, стрихніном, антибіотиками)	Під час варіння м'яса, отруєного нітратами воно не змінює колір на білий або сірий, а набуває рожево-червоного або цеглясто-червоного кольору, залежно від вмісту нітратів. Під час варіння курятини, отруєної антибіотиками, кістковий мозок набуває червоного забарвлення. Інколи і самі кістки з м'язовою тканиною, яка до них прилягає, забарвлюється після варіння у темно-вишневий колір
Підфарбовування та відбілювання м'яса	Проводять для надання старому м'ясу привабливого вигляду. Тушкам курей надають

Спосіб фальсифікації	Методи виявлення
	<p>жовтуватого кольору, шляхом натирання їх морквою, морквяним соком, шафраном.</p> <p>Для приховування синюшності курей їх відбілюють.</p> <p>Для цього тушку обробляють 1-2 с киплячим розчином харчової соди. Сода, потрапляючи під шкіру, збільшує її об'єм і вона стає непрозорою, тому через неї не видно м'язову тканину</p>
<p>М'ясо, що надуте повітрям</p>	<p>Переважно надувають м'ясо телят, поросят і курей для надання їм зовнішнього вигляду, характерного для туш високої категорії вгодованості.</p> <p>М'ясо стає нестійким під час зберігання, тому що кисень прискорює окисні процеси. З повітрям під шкіру потрапляє різноманітна мікрофлора. Розпізнати фальсифікацію важко. При прощупуванні тушки курей відмічають, що вона має нещільну консистенцію, а підшкірна маса легко переміщається під пальцями</p>
<p>Збільшення маси м'яса за рахунок води або крові</p>	<p>а) м'ясо занурюють на декілька годин у воду, внаслідок чого його маса може збільшитися на 25%;</p> <p>б) у пустоти, що утворилися під час заморожування м'яса за допомогою шприців вводять воду або кров (під час реалізації м'яса розпізнати таку фальсифікацію практично неможливо); після розморожування такого м'яса рідина, що витікає з нього, має більш інтенсивний червоний колір;</p> <p>в) наморожування води на попередньо заморожене м'ясо</p>



Соевий гідролізат (частіше використовується ізолят або функціональний білок) додають у ковбаси для збагачення білком, покращення текстури, зв'язування жиру та води, що надає продукту щільності, покращує його емульгування, зменшує втрати під час термічної обробки та знижує собівартість, замінюючи частину м'яса, але це має бути згідно з рецептурою.

Карагінани (E407) у ковбасах – це натуральні гідроколоїди з морських водоростей, які діють як стабілізатор, загущувач і гелеутворювач, зв'язуючи воду та жир, покращуючи текстуру, запобігаючи синерезису (відокремленню рідини) та збільшуючи вихід готової продукції, формуючи з білковою матрицею міцну структуру для варених ковбас, шинок та консервів. Їх додають до фаршу (зазвичай 5-10 г/кг) разом із сіллю, сухою або розведеною водою.



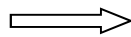
Спосіб фальсифікації якості ковбасних виробів	Особливості фальсифікацій	Методи виявлення
Збільшення кількості води	Додають нем'ясні водовмісні компоненти – крохмаль, декстрини, інулін. Ковбасний фарш з вмістом крохмалю всього 3-5% містить води на 20-25% більше порівняно з фаршем без крохмалю	Для визначення вмісту крохмалю на зріз ковбаси наносять краплю розчину йоду. Якщо з'явиться синя пляма – фальсифікація присутня
Порушення рецептури	Під час виробництва варених ковбас вищого сорту відповідно до рецептури не повинні використовуватися прянощі із сильним ароматом (часник, кардамон, мускатний горіх). Ці прянощі додають тоді, коли використовують не зовсім свіже м'ясо або те, яке довго зберігалось в холодильнику	Якщо у варених ковбас вищого сорту сильний запах прянощів – продукт фальсифіковано
	Заміна м'яса салом або сполучною тканиною	Сполучну тканину добре видно на розрізі батона ковбаси. Вона має вигляд білих або жовтуватих включень у масі фаршу
Введення добавок, що невластиві даному виду ковбас	Використання різних барвників – фуксину, бурякового соку	1. Розпізнати можна за допомогою етилового або алілового спирту. Для цього наважку подрібненої ковбаси заливають невеликою кількістю спирту. Забарвлення спирту вказує на наявність анілінових барвників. 2. Якщо шматочки сала у ковбасі – забарвлені, це означає, що у фарш додали анілінові барвники



2. Фальсифікація риби і рибних товарів



**Асортиментна
фальсифікація
солених рибних
товарів**



- підміна одних видів риб іншими або одних видів розбирання іншими. Наприклад, солені тихоокеанські оселедці можуть реалізовуватися як атлантичні або азово-чорноморські

Визначають фальсифікацію за кольором плівки, що вистилає черевну порожнину – у тихоокеанських оселедців вона темна, а в інших - світла



**Якісна фальсифікація
солених рибних
товарів**



- пересортування (рибу другого сорту реалізують як рибу першого сорту);
- використання для засолювання некондиційної сировини;
- порушення технології виробництва (реалізація недозрілих або перезрілих оселедців)

**Асортиментна фальсифікація копченої
риби**



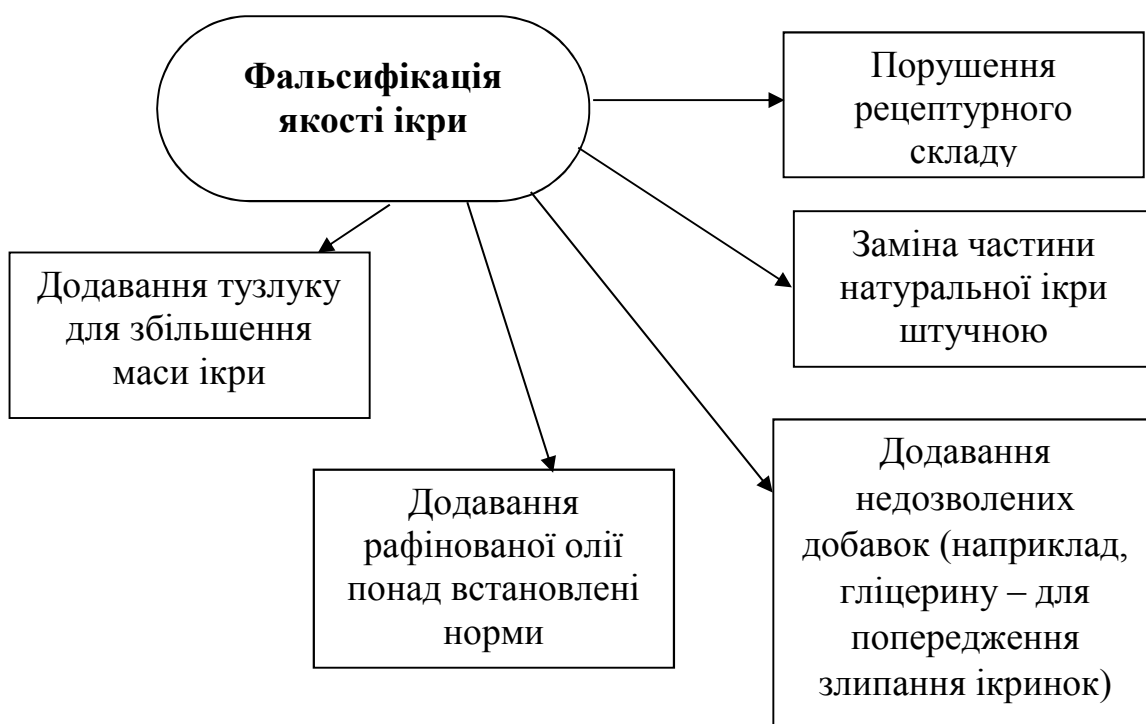
Заміна одного виду
риби іншим



Заміна риби одного виду
розбирання іншим



Спосіб фальсифікації	Метод виявлення
Заміна цінних видів ікри сурогатами	<p><i>Органолептичний аналіз.</i> Ікринки штучної ікри великі, добре виповнені, рівномірні за величиною, консистенція під час розжовування пружна, при роздавлюванні з них не виділяється рідина. Колір чорний, рівномірний за всією масою. Штучна ікра ароматизується оселедцевим тузлуком і має різкий запах оселедців.</p> <p>Під час розжовування натуральної ікри ікринки легко руйнуються, залишаючи відчуття приємного, характерного для кожного виду ікри смаку. Ікра осетрових риб має слабкий запах риби іноді з незначним присмаком трави (мулистий присмак), що не є недоліком.</p>



Питання для самоперевірки

1. У чому полягають особливості асортиментної фальсифікації м'яса і м'ясних товарів?
2. Назвіть методи для визначення якісної фальсифікації м'яса і м'ясних товарів.
3. Перелічіть відмінні ознаки фальсифікованих риби і рибних товарів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Контроль якості та безпеки продукції галузі: конспект лекцій / уклад.: Г. А. Селютіна, А. М. Одарченко. Харків: ФОРТ, 2024. 94 с.
2. Аналіз методів експертизи якості, ідентифікації та виявлення фальсифікації харчових продуктів і сировини: монографія / Приліпко Т.М., Косташ В.Б., Федорів В.М., Семенов О.М., Підлісний В.В. Вінниця : ТВОРИ, 2023. 416 с.
3. Виявлення фальсифікатів у харчових продуктах: методичні рекомендації. Укладачі: Шабаліна А.Г., Короткий О.Г., Цейслер Ю.В., Пенчук Ю.М., Фалалєєва Т.М. Навчально-науковий центр «Інститут біології та медицини» Київського національного університету імені Тараса Шевченка. 2022. 32 с.
4. Довідник товарознавця і споживача продовольчих товарів : навчальний посібник. За ред. д-ра екон. наук, проф. С.В. Князя. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2021. 796 с.
5. Камсуліна Н. В. Харчові технології : опорний конспект лекцій / уклад.: Н. В. Камсуліна, Т. С. Желева. Харків : ХДУХТ, 2020. 122 с.
6. Методи контролю якості харчової продукції : метод. реком. до лабор. робіт / укл. М. М. Воробець, І. М. Кобаса, І. В. Кондрачук. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. 32 с.
7. Юдічева О.П., Котова З. Я., Кузнецова Н. О., Рачинська З. П. Експертиза продовольчих товарів. Кредитно-модульний курс: навч. посіб. 2-ге вид. Київ: Видавництво Ліра-К, 2022. 248 с.
8. Титаренко Л. Д., Павлова В. А., Малигіна В. Д. Ідентифікація та фальсифікація продовольчих товарів: навч. посіб. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 192 с.
9. Полікарпов І. С., Закусілов А. П. Ідентифікація товарів: підручн. Київ: Центр навчальної літератури, 2005. 344 с.

10. Сирохман І. В., Раситюк Т. М. Товарознавство смакових товарів: підручн. Львів: Видавництво Львівської комерційної академії, 2003. 428 с.
11. Дубініна А. А., Малюк Л. П., Селютіна Г. А., Шапорова Т. Т., Кононенко Л. В. Товарознавчі аспекти підвищення безпеки харчових продуктів. Монографія. Київ : ВД «Професіонал», 2005. 176 с.
12. Романенко О.Л., Михайловський В. С. Якість та безпека харчових продуктів. Конспект лекцій. Київ : КДТЕУ, 1999. 50 с.
13. Назаренко Л. О. Ідентифікація та фальсифікація продовольчих товарів. Київ. Центр навчальної літератури, 2019. 2480 с.
14. Технологічна експертиза харчової продукції: навч.-метод. посібник / укл.: В. М. Федорів, І. М. Кобаса, В. В. Дійчук. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2020. 182 с.
15. Сачко А. В., Дійчук В. В., Воробець М. М., Сема О. В. Інструментальні методи аналізу харчової продукції: навч.-метод. посібник. Чернівці : ЧНУ ім. Юрія Федьковича, 2020. 80 с.
16. Методи визначення фальсифікації товарів : підручн. / Дубініна А. А., Овчиннікова І. Ф., Дубініна С. О., Летута Т.М., Науменко М.О. Київ : «Видавничий дім «Професіонал», 2022. 272 с.
17. Назаренко В. О., Юдічева О. П., Жук В. А. Формування якості товарів. Частина 1 : навч. посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2012. 386 с.

Навчальне видання

О. П. Юдічева

ФАЛЬСИФІКАЦІЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Опорний конспект лекцій

Навчальний посібник

Технічний редактор – І. П. Борис
Верстка, макетування – О. В. Борщ

Книга друкується в авторському редагуванні.

Підписано до друку 27.01.26 р.
Гарнітура Times
Замовлення № 12

Формат 60x84/16
Обл.-вид. арк. 2,04
Ум. друк. арк. 4,01

Папір офсетний
Електронне вид-ня



Ніжинський державний університет
імені Миколи Гоголя.
м. Ніжин, вул. Воздвиженська, 3^А
(04631) 7-19-72
E-mail: vidavn_ndu@ukr.net
www.ndu.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 2137 від 29.03.05 р.