

**Міністерство освіти і науки України**

**Миколаївський національний аграрний університет**

**Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва,  
стандартизації та біотехнології**

**Кафедра птахівництва, якості та безпечності продукції**

**ЛАБОРАТОРНА ДІАГНОСТИКА ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ПРОДУКЦІЇ  
ТВАРИННОГО ТА РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ**

**методичні рекомендації навчальної практики для здобувачів вищої освіти  
СВО «Магістр» спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-  
вимірювальна техніка» денної форми навчання**

**Миколаїв  
2020**

УДК 637.06:637.07:664.8.03

Л 12

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету ТВППТСБ Миколаївського національного аграрного університету від 27.08.2020 р., протокол № 1.

Укладач:

О. О. Стародубець – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри птахівництва, якості та безпечності продукції.

Рецензенти:

Г. А. Коцюбенко – доктор с.-г. наук, доцент кафедри птахівництва, якості та безпечності продукції Миколаївського національного аграрного університету;

О. І. Петрова – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри технології переробки, стандартизації і сертифікації продукції тваринництва, Миколаївського національного аграрного університету.

**ЗМІСТ**

Вступ.....	4
Тема 1. Оцінка якості молока і молочних продуктів	5
Тема 2. Оцінка якості м'яса і м'ясних товарів	14
Тема 3. Оцінка якості яєчної продукції	20
Тема 4. Оцінка якості рибної продукції	22
Оцінювання практичних навичок	31
Список рекомендованої літератури.....	32

## ВСТУП

На сучасному етапі як один із критеріїв оцінки якості розроблення тієї чи іншої технології слід розглядати наявність розроблених методів контролю якості продукції, що виробляється за цією технологією.

Основу оцінки якості харчових продуктів складає використання сучасних методів аналізу: спектрального, хроматографічного, люмінесцентного, реологічного та ін. Дослідження, що проводяться на етапі розроблення технології, дозволяють визначати стандартні показники якості харчової продукції, що входять до нормативної документації.

За допомогою контролю запобігали випуску фальсифікованої продукції ще в часи Середньовіччя. Так, наприклад, оцінка і контроль якості продукції в ту епоху сприяли запобіганню використанню крейди для відбілення хлібу, випеченого з борошна низького ґатунку, або неорганічних пігментів, застосовуваних для зміни кольору вин та інших напоїв, що могло призвести до катастрофічних наслідків.

Задача дисципліни – дати студентам знання і практичні навички з контролю якості продуктів тваринництва, яка передбачає вивчення забруднювальних речовин в харчових продуктах, шляхи їх міграції, токсикогігієнічну характеристику, технологічні способи зниження їх у харчовій сировині та продукції.

При проходженні курсу студенти повинні оволодіти методами досліджень, визначати чинники продовольчої якості та безпеки.

## ТЕМА 1

### ОЦІНКА ЯКОСТІ МОЛОКА І МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

#### Маркування молочних продуктів

**Мета роботи:** провести оцінку якості представлених зразків молока, кефіру і сиру по сукупності показників, встановлених державними стандартами на дані види продукції.

Перед початком роботи студенти діляться на підгрупи, кожна з яких отримує певну кількість досліджуваних зразків і відповідне завдання від викладача.

#### Вивчення маркування

Маркування вивчають на упаковці представлених зразків молока, кефіру, сиру і встановлюють її відповідність вимогам ДСТУ 2661:2010 «Молоко коров'яче питне. Загальні технічні вимоги», ДСТУ 4417:2005 «Кефір. Технічні умови», ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови». На підставі вивчення маркування досліджуваних зразків необхідно в робочому зошиті заповнити табл. 1.

Таблиця 1

Аналіз маркування зразків молока, кефіру, сиру

Вимоги ДСТУ 2661:2010 «Молоко коров'яче питне. Загальні технічні вимоги», ДСТУ 4417:2005 «Кефір. Технічні умови», ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови»	Молоко	Кефір	Сир кисломолочний
Найменування продукту (при застосуванні термічної обробки указують спосіб його термічної обробки безпосередньо перед фасуванням і/або після фасування в споживчу тару)			
Значення масової частки жиру у відсотках			
Сорт (за наявності)			
Найменування і місцезнаходження виробника (юридична адреса включаючи країну, і, при неспівпаданні з юридичною адресою, адреса(а) виробництв(а) і організації в Україні, уповноважений виробником на ухвалення претензій від споживачів на її території (за наявності))			
Товарний знак виробника (за наявності)			
Значення маси нетто або об'єму продукту			
Склад продукту			

Продовження табл. 1

Харчова цінність. У інформації про харчову цінність продуктів, у складі яких є сахароза, окрім кількості вуглеводів, указують зміст сахарози в 100 г (мл, куб. см) продукту			
Вміст в готовому продукті молочнокислих бактерій (за наявності), біфідобактерій (за наявності), пробіотичних культур (за наявності), дріжджів (за наявності) (КОЄ в 1 г продукту) для продуктів, виготовлених з молока, молочних інгредієнтів або з сировини складного складу, за наявності цих вимог в документі, відповідно до якого виготовлений продукт			
Умови зберігання			
Дата виготовлення і дата упаковки			
Термін придатності			
Позначення документа, відповідно до якого виготовлений і може бути ідентифікований продукт			
Інформація про підтвердження відповідності			

### Органолептична оцінка якості молока

*Допомога.* Стандарти з описом органолептичних показників.

При органолептичній оцінці якості молока визначають зовнішній вигляд, консистенцію, смак, запах і колір.

*Порядок проведення аналізу. Зовнішній вигляд і консистенція.* При оцінці зовнішнього вигляду молока звертають увагу на його однорідність і відсутність осаду. У відновленому молоці допускається наявність незначного осаду (частинок сухого молока, що не розчинилися).

При збовтуванні свіжого молока жир, що скупчився на поверхні, повинен легко розподілятися в молоці. У молоці топленому і підвищеної жирності не повинно бути відстою сливок.

При визначенні консистенції молоко поволі переливають з пляшки (пакету або іншої тари). Наявність плаваючих грудок, сливок, що відстоялися, свідчить про неоднорідність консистенції молока.

По відстою сливок можна судити про свіжість молока. При порушенні температури зберігання консистенція молока може бути пластівчастою, на дні тари утворюється білий рихлий осад білка, надалі в результаті наростання кислотності утворюється згусток.

**Колір.** Для визначення кольору молоко наливають в прозорий стакан і

переглядають при розсіяному денному світлі, звертаючи увагу на наявність сторонніх відтінків.

**Смак і запах.** Смак і запах молока визначають при кімнатній температурі, іноді його підігрівають до 37-38°C, оскільки при цьому легше уловлюються слабкі змін смаку і аромату.

Запах молока в тарі визначають після збовтування і відразу ж після розтину тари, втягуючи повітря.

Для визначення смаку беруть близько 10 мл молока, обполіскують їм ротову порожнину до кореня мови і відзначають наявність відхилень від нормального смаку. Проковтувати досліджуване молоко не рекомендується.

Одночасно із смаком визначають запах молока.

Отримані результати записують в робочому зошиті у вигляді табл. 25.

## **Інструментальні методи оцінки якості молока**

### *Визначення щільності*

Щільність молока визначають ареометром – лактоденсиметром при температурі від 10 до 25°C з приведенням показань приладу до 20°C. На середній частині приладу є шкала з ціною ділення 0,001, що позначає щільність, у верхній частині – шкала термометра.

Щільність змінюється залежно від змісту складових частин молока: із збільшенням сухих знежирених речовин (СОМО) щільність підвищується, при збільшенні жирності молока щільність його зменшується, оскільки щільність молочного жиру менше води – 0,920.

При розбавленні молока водою щільність його зменшується приблизно на 0,003 на кожних 10% доданої води. Молоко щільністю нижче 27 градусів лактоденсиметра можна вважати розбавленими водою.

Таким чином, по щільності молока можна судити про його натуральність.

На щільність молока впливає також агрегатний стан молочного жиру – щільність отверділого жиру вища, ніж розплавленого. Щоб отримати порівнянні показники, щільність молока слід визначати при одному і тому ж фізичному стані жиру.

*Прилади і устаткування.* Скляний лактоденсиметр типу А з термометром і ціною ділення шкали 0,001; скляний циліндр на 250 мл, водяна лазня, термометр.

*Порядок проведення аналізу.* 250 мл молока нагрівають на водяній лазні до 40°C і витримують при цій температурі 5 хв, щоб перевести жир в рідкий стан, після чого охолоджують до 20±2°. Лактоденсиметр градуйований при 20°C, тому при температурі молока, близькій до 20°C, визначення точніше.

Щоб уникнути утворення піни ретельно перемішану пробу молока обережно підливають по стінці в сухий циліндр, який у цей момент слід тримати в злегка похилому положенні.

Циліндр з молоком встановлюють на рівній горизонтальній поверхні і в нього поволі занурюють сухий і чистий лактоденсиметр, після чого його залишають у вільно плаваючому стані.

Лактоденсиметр не повинен стосуватися стінок циліндра, відстань між

його поверхнею і стінками циліндра повинна бути не менше 5 мм.

Через 1 хв після встановлення лактоденсиметра в нерухомому положенні відлічують свідчення температури і щільності.

Під час відліку щільності очей повинен знаходитися на рівні верхнього меніска. Щільність відлічують по верхньому краю меніска з точністю до 0,005, температуру – до 0,05°C.

Розбіжність між повторними визначеннями щільності не повинна перевищувати 0,005.

Якщо під час визначення щільності температура молока вище або нижче 20°C, то результати відліку приводять до 20°C по спеціальній таблиці, наявній в стандарті, або шляхом розрахунку. Кожен градус відповідає поправці, рівній 0,0002. При температурі молока вище 20°C поправку додають, при температурі нижче 20°C – віднімають.

Після закінчення роботи лактоденсиметр обполіскують теплою водою і досуха витирають.

Отримані результати записують в робочому зошиті у вигляді табл. 25.

#### *Визначення кислотності*

По кислотності визначають свіжість молока. Кислотність молока виражають в градусах Тернера\*. Кислотність свіжого молока обумовлена наявністю в ньому білків, фосфорнокислих і лимоннокислих солей, невеликої кількості розчиненої вуглекислоти і органічних кислот. В процесі зберігання молока в результаті розвитку мікроорганізмів, що зброджують молочний цукор, накопичується молочна кислота і кислотність молока зростає.

*Прилади.* Конічна колба на 100 мл, піпетки на 10 і 20 мл, бюретка, крапельниця.

*Реактиви.* 0,1н розчин їдкого натра, 1%-вий спиртний розчин фенолфталеїну.

*Порядок проведення аналізу.* У конічну колбу на 100 мл відміряють піпеткою 10 мл добре перемішаного молока, додають 20 мл дистильованої води, і 2-3 краплі фенолфталеїну. Суміш ретельно перемішують і титрують з бюретки 0,1 н. розчином лугу при безперервному збовтуванні. Спочатку відразу підливають близько 1 мл лугу, а потім по краплях до появи слабо-рожевого фарбування, не зникаючого протягом 1 хв.

Титрування слід проводити з однаковою швидкістю, оскільки при швидкому титруванні виходять занижені результати в порівнянні з повільним.

Кислотність молока  $X$  в градусах Тернера визначають по формулі

$$X = 10 \cdot V \cdot K, \quad (16)$$

де  $V$  – кількість 0,1 н. розчину їдкого натра, що пішло на титрування 10 мл молока, мл;

$K$  – коефіцієнт нормальності їдкого натра;

10 – коефіцієнт для перерахунку на 100 мл молока.

---

\* Под градусом Тернера понимают количество миллилитров 0,1 н. раствора едкого натра, необходимого для нейтрализации 100 мл молока

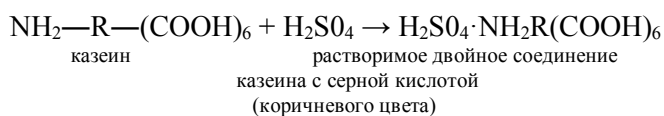
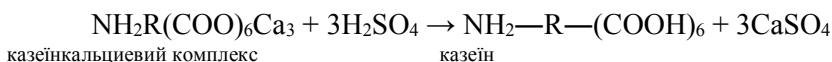


Розбіжність між паралельними визначеннями не повинна перевищувати 1°Т.

Отримані результати записують в робочому зошиті у вигляді табл. 2.

### Визначення вмісту жиру кислотним методом

Жир виділяють у вигляді суцільного шару, об'єм якого вимірюють в спеціальному приладі-жиромірі. Жир в молоці знаходиться у вигляді жирових кульок, оточених ліпопротеїновою оболонкою, яка перешкоджає їх злиттю і обумовлює високу стабільність жирової емульсії в молоці. Тому для виділення жиру білкову оболонку руйнують дією сірчаної концентрованої кислоти, яка переводить казеїн-кальцієвий комплекс молока в подвійне розчинне з'єднання казеїну з сірчаною кислотою:



Для швидшого виділення жиру окрім кислоти вводять ізоаміловий спирт, який зменшує поверхнєве натягнення жирових кульок і сприяє їх злиттю.

*Прилади і устаткування.* Жироміри для молока; електрична центрифуга; піпетки для молока на 10,77 мл; автоматичні піпетки на 10 і 1 мл; водяна баня з штативом для жиромірів; гумові пробки для жиромірів, термометр на 100°C.

*Реактиви.* Сірчана кислота щільністю 1,81-1,82; ізоаміловий спирт щільністю 0,810-0,813.

*Порядок проведення аналізу.* В чистий сухий жиромір, прагнучи не змочити шийку, автоматичною піпеткою відміряють 10 мл сірчаної кислоти і обережно, щоб рідини не змішувалися, додають піпеткою 10,77 мл молока, приклавши кінчик піпетки до стінки шийки жироміра під кутом. При цьому рівень молока в піпетці встановлюють по нижній точці меніска. Молоко з піпетки повинне витікати поволі. Спорожнивши піпетку, віднімають її від шийки жироміра не раніше чим через 3 с. Кінчик піпетки не повинен торкатись сірчаної кислоти, інакше молоко згорнеться і утвориться пробка, що утруднить витікання молока. Видування з піпетки краплі молока, що залишилася, не допускається, оскільки об'єм піпетки розрахований на вільне витікання. Потім в жиромір відміряють автоматичною піпеткою 1 мл ізоамілового спирту. Жиромір необхідно наповнювати у вказаній вище послідовності. В процесі заповнення жироміра шийка його повинно залишатися сухим і чистим. Для нейтралізації кислоти у разі попадання її на шийку жироміра поверхню гумової пробки обробляють крейдою і лише після цього закривають жиромір.

При змішуванні молока з сірчаною кислотою жироміри нагріваються. Щоб оберегти руки від опіку, жиромір обгорнули в рушнику і тримають в лівій руці за потовщену частину ближче до шийки в злегка похилому положенні. Пробку вводять в шийку гвинтоподібним рухом трохи більш чим на половину її довжини.

Притримуючи пробку пальцем, жиромір струшують до повного

розчинення білкових речовин, перевертаючи його 4-5 разів так, щоб рідини в ній повністю перемішалися. Жироміри можуть мати неоднаковий об'єм, внаслідок чого при однаковій кількості відміряних реактивів в різних жиромірах стовпчик жиру, що виділився, може зайняти різне положення.

Щоб в кінці аналізу можна було зміряти об'єм жиру, що виділився, стовпчик його після центрифугування повинен бути в градуйованій частині жироміра, а перед центрифугуванням верхній рівень рідини в приладі повинен знаходитися в межах дев'яти-десяти ділень шкали. Цю межу визначають, тримаючи закупорений жиромір пробкою вниз. Якщо верхня межа рідини опиниться в нижній частині шкали, в жиромір додають сірчану кислоту. Додавання сірчаної кислоти не впливає на результат визначення. Перевіривши заповнену жироміра рідиною, його ставлять пробкою вниз на 5 хв. у водяну баню з температурою  $65 \pm 2^\circ\text{C}$ . При цій температурі молочний жир знаходиться в розплавленому стані, що полегшує його відділення при центрифугуванні. Вийнявши з бані, жироміри вставляють в патрони центрифуги робочою частиною до центру, розташовуючи їх симетрично один проти іншого. При непарній кількості жиромірів додають жиромір, наповнений водою.

Вставивши жироміри в патрони, центрифугу закривають кришкою і центрифугують 5 хв при частоті обертання не менше 1000 об/хв. Після закінчення центрифугування кожен жиромір виймають з патрона і рухом гумової пробки регулюють стовпчик жиру в жироміре так, щоб він знаходився в градуйованій частині приладу. Потім жироміри занурюють пробками вниз у водяну баню, рівень води в якій повинен бути декілька вище за рівень жиру в жиромірі. Через 5 хв жироміри виймають з водяної бані і швидко проводять відлік жиру. При відліку жиромір тримають вертикально, межа жиру повинна знаходитися на рівні очей. Рухом пробки вгору і вниз встановлюють нижню межу стовпчика жиру на цілому діленні шкали жироміра і від нього відлічують число ділень до нижньої точки меніска стовпчика жиру. Межа розділу жиру і кислоти повинна бути чіткою, а стовпчик жиру – прозорим. Каламутний або темнофарбований жир указує на неправильне визначення.

Отримані результати записують в робочому зошиті у вигляді табл. 2.

Таблиця 2

Показники якості досліджуваного молока

Показники	Нормативні значення (вимоги відповідних стандартів)	Фактичні значення (отримані в ході проведення лабораторної роботи)		
		зразок 1	зразок 2	..
Органолептичні показники				
Зовнішній вигляд				
Консистенція				
Колір				
Смак і запах				

Фізико-хімічні показники				
Щільність, кг/м <sup>3</sup> , не менше				
Кислотність °Т, не більш				
Масова частка жиру продукту %, не менше				

### Органолептична оцінка якості кефіру

*Допомога.* Стандарти з описом органолептичних показників.

При органолептичній оцінці кефіру визначають зовнішній вигляд, консистенцію, колір, смак і запах.

*Порядок проведення аналізу.* **Зовнішній вигляд і консистенція.** Визначення якості кефіру так само, як і молока починають з огляду стану тари і упаковки.

При огляді продукту в тарі після розкриття упаковки встановлюють стан його поверхні.

На поверхні продуктів з молока, що не гомогенізує, є відстій жиру. Потім визначають характер згустка, по якому судять про інтенсивність біохімічних процесів, що протікають при виготовленні і зберіганні продуктів. Стан згустка залежить від способу вироблення. Продукти, вироблені способом термостатування, мають щільний нерухливий згусток.

Продукти, вироблені резервуарним способом, мають порушений згусток сметанообразной консистенції, що легко переміщається. При виливанні продукту з пляшки на шийці з внутрішньої сторони залишається тонкий шар його.

У кефірі згусток пронизаний бульбашками газу, утвореного в результаті життєдіяльності закваски – газотвірних мікроорганізмів і дріжджів. Газоутворення допускається у вигляді окремих бульбашок.

Для визначення консистенції дієтичних продуктів змішаного бродіння вміст пляшок ретельно струшують і переливають в стакан. Про характер консистенцій судять по тому, як стікає продукт в стакан.

**Колір.** Колір дієтичних продуктів в ємкостях з білого скла визначають, не розкриваючи упаковки. У інших випадках продукти наливають на блюдечко і розглядають при денному розсіяному світлі.

**Смак і запах.** При визначенні смаку і запаху упаковку кефіру енергійно струшують, після чого наливають в стакан для випробування вказаних органолептичних показників.

Отримані результати записують в робочому зошиті у вигляді табл. 3.

#### *Визначення кислотності*

*Прилади, устаткування і реактиви.* Ті ж, що і при визначенні кислотності молока

*Порядок проведення аналізу.* У конічну колбу на 100-150 мл вносять

піпеткою 10 мл добре перемішаного продукту, додають 20 мл води, що кипить, пропускаючи її через піпетку, щоб змити залишки продукту. Ретельно перемішавши вміст колби, додають в неї 3 краплі розчину фенолфталеїну і титрують при постійному збовтуванні розчином луку до появи не зникаючого протягом 1 хв слабо-рожевого фарбування.

Кислотність продукту в градусах Тернера визначають по формулі аналогічною у випадку з молоком.

Отримані результати записують в робочому зошиті у вигляді табл. 3.

Таблиця 3

Показники якості досліджуваного кефіру

Показники	Нормативні значення (вимоги відповідних стандартів)	Фактичні значення (отримані в ході проведення лабораторної роботи)		
		зразок 1	зразок 2	..
Органолептичні показники				
Зовнішній вигляд				
Консистенція				
Колір				
Смак і запах				
Фізико-хімічні показники				
Кислотність °Т				

### Оцінка якості сиру кисломолочного

#### Органолептична оцінка

*Допомога.* Стандарти з описом органолептичних показників.

Органолептичеськи в сирі визначають зовнішній вигляд і консистенцію, колір, смак і запах.

*Порядок проведення аналізу. Зовнішній вигляд і колір.* Після розтину упаковки оглядають поверхню сиру, яка повинна бути чистою, без цвілого і ослизлого шару, без плям фарби від етикетки. Одночасно звертають увагу на щільність запрессовки сиру, оскільки в порожнечках може розвиватися цвіль.

Пробу з продукту фасованого відбирають шпателем з різних місць упаковки. Однорідність проби відзначають на вигляд і кольору. Сир сіруватого кольору із сторонніми включеннями, бурий, з прошарками або крапками зеленою або іншої цвілі бракують.

**Консистенція.** Консистенцію сиру визначають за зовнішнім виглядом проби, а також розтиранням її шпателем на пергаменті і при випробуванні смаку. Консистенція сиру може бути шаруватою, крупитчатою, проби, що легко розпадається при узятті, або однорідною у вигляді гомогенної маси.

Сир ніжної консистенції легко розтирається шпателем і при випробуванні в роті в нім не відчувається борошніста або тверді крупинки. При неоднорідній, але ніжній консистенції шари або грудочки сиру також легко розтираються в ніжну однорідну масу.

Для сиру допускається рихла консистенція, що мажеться, а для нежирного – розсипчаста, з незначними виділеннями сироватки. Якщо консистенція сиру мажеться, то на щупі залишається прилиплий шар. Заморожений і неправильно розморожений сир має рихлу і розсипчасту консистенцію. Сир з пороками консистенції (з відділенням сироватки, твердий, гумовистий, спучений) реалізації не підлягає.

**Смак і запах.** Смак і запах сиру повинні бути чистими, ніжними, кисломолочними. Для сиру допускаються наступні присмаки: слабо виражений кормовий, тари,, а також наявність слабкої гіркоти (зазвичай взимку).

При різко виражених присмаках дерева, картону, поліетиленової плівки і кормів сир вважається нестандартним. Не допускається до реалізації сир з присмаком хімікатів, гнильним, сирним, дріжджовим.

Отримані результати записують в робочому зошиті у вигляді табл. 27.

#### *Визначення кислотності*

**Прилади і устаткування.** Технічні ваги; хімічний стакан на 100-150 мл; титровальна установка для розчину лугу; мірний циліндр на 100 мл; товста скляна паличка з гумовим наконечником; крапельниця.

**Реактиви.** Ті ж, що і при визначенні кислотності молока.

**Порядок проведення аналізу.** 5 г сиру відважують в стакан і, безперервно помішуючи, підливають невеликими порціями 50 мл теплої води, кип'яченої (35-40°C). Скляною паличкою ретельно розтирають грудочки сиру до отримання однорідної маси. Додають три краплі розчину фенолфталеїну і титрують розчином лугу до появи слабо-рожевого забарвлення, не зникаючого протягом 1 хв.

Кількість лугу, витраченого на титрування, множують на 20 і отримують кислотність в градусах Тернера.

Отримані результати записують в робочому зошиті у вигляді табл. 4.

Таблиця 4

Показники якості досліджуваного сиру

Показники	Нормативні значення (вимоги відповідних стандартів)	Фактичні значення (отримані в ході проведення лабораторної роботи)		
		зразок 1	зразок 2	..
Органолептичні показники				
Зовнішній вигляд				
Консистенція				
Колір				
Смак і запах				
Фізико-хімічні показники				
Кислотність °Т				

### Оформлення результатів роботи

1. Оформити в робочому зошиті результати дослідження у вигляді таблиць.
2. На підставі зіставлення отриманих (фактичних) даних з вимогами стандартів (нормативних значень) на конкретний вид продукту сформулювати і зафіксувати в робочому зошиті висновки про якість представлених зразків молока, кефіру і сиру. У разі відхилення якого-небудь показника від вимог стандарту, вказати можливі причини невідповідності, додатково проконсультувавшись з викладачем.

## ТЕМА 2 ОЦІНКА ЯКОСТІ М'ЯСА І М'ЯСНИХ ТОВАРІВ

### Дослідження свіжості м'яса забійних тварин

**Мета роботи:** досліджувати свіжість м'яса забійних тварин.

#### *Органолептична оцінка*

Органолептичні методи передбачають визначення зовнішнього вигляду і кольору; консистенції; запаху; стан жиру і сухожиль; прозорості і аромату бульйону. Свіжість м'яса і м'ясних товарів рекомендується визначати при температурі 15-20 °С і природному освітленні.

**Зовнішній вигляд і колір м'язів.** При огляді м'яса звертають увагу на стан поверхні і скориночку підсихання. Доторкнувшись рукою до поверхні м'яса, визначають його клейкість. Ступінь зволоження м'яса на розрізі визначають, прикладаючи до нього шматочок фільтрувального паперу. Колір м'язової тканини встановлюють на поверхні і розрізі.

**Консистенція.** Для визначення консистенції злегка натискають пальцем на свіжий розріз і спостерігають за його вирівнюванням.

**Запах.** Визначення запаху починають з поверхні проб м'яса, свіжішого на вигляд і кольору. Потім визначають запах в товщі розрізу на глибині 3-6 див. Додатково рекомендується визначати запах м'язової і сполучної тканини, прилеглої до кістки.

**Стан жиру.** Підшкірний і внутрішній жир оцінюють за кольором і консистенції. Для визначення запаху і консистенції слід невеликі шматочки жиру розтерти між пальцями.

**Стан сухожиль.** При огляді сухожиль відзначають їх колір. Натискаючи пальцем на поверхню суглобових сумок, сухожиль і окремих крупних м'язів, визначають пружність і щільність.

**Якість бульйону.** Бульйон готують таким чином: 20 г фаршу зважують на лабораторних вагах і поміщають в конічну колбу місткістю 100 мл, заливають 60 мл води, що кипить, ретельно перемішують, закривають годинним склом і ставлять на киплячу водяну лазню.

Якість бульйону визначають по запаху, прозорості, квітну і перебуванню розплавленого жиру на його поверхні. Запах бульйону визначають при нагріванні вмісту конічної колби до 80-85 °С. Звертають увагу на стан крапель жиру на поверхні, жиру на поверхні бульйону, що не остигнув. При цьому

відзначають велику плаваючих крапель жиру і їх прозорість. Для визначення прозорості 20 мл бульйону наливають в мірний циліндр місткістю 25 мл, що має діаметр 20 мм і візуально встановлюють ступінь його прозорості.

Відповідно до ознак, вказаних в табл. 5, за наслідками випробувань роблять висновок про свіжість м'яса.

М'ясо сумнівної свіжості хоч би за однією ознакою піддають хімічним і мікроскопічним аналізам.

Таблиця 5

Показники	Характерні ознаки м'яса або субпродуктів		
	свіжість	сумнівній свіжості	несвіжий
Зовнішній вигляд і колір поверхні туші	Скориночка підсихання блідо-рожевого або блідо-червоного кольору, у розморожених туш – червоного кольору, жир м'який, частково забарвлений в яскраво-червоний колір	Поверхня в окремих місцях зволожена, злегка липка, така, що потемніла	Поверхня сильно підсохнула, покрита слизом мишастого кольору або цвіллю
М'язи на розрізі	Злегка вологі, не залишають вологої плями на фільтрувальному папері; колір – властивий м'ясу даного виду: для яловичини – від світло-червоного до темно-червоного, для свинини – від ясно-рожевого до червоного, для баранини – від червоного до червоно-вишневого, для ягнятини – рожевий	Вологі, залишають вологу пляму на фільтрувальному папері, злегка липкі, темно-червоного кольору; у розмороженого м'яса – з поверхні розрізу стікає злегка мутнуватий м'ясний сік	Вологі, залишають вологу пляму на фільтрувальному папері, липкі, червоно-коричневого кольору; у розмороженого м'яса з поверхні розрізу стікає каламутний м'ясний сік
Консистенція	На розрізі м'ясо щільне, пружне; ямка, що утворюється при натисканні пальцем, швидко вирівнюється	На розрізі м'ясо менш щільне і менш пружне; ямка, що утворюється при натисканні пальцем, вирівнюється поволі (протягом 1 хв), жир м'який, у розмороженого м'яса злегка розпушений	На розрізі м'ясо в'яле; ямка, що утворюється при натисканні пальцем, не вирівнюється, жир м'який, у розмороженого м'яса – рихлий, такий, що засалився
Запах	Специфічний, властивий свіжому м'ясу даного вигляду	Злегка кислуватий з відтінком затхлості	Кислий або затхлий, або слабогнилистий

Стан жиру	Яловичий жир має білий, жовтуватий або жовтий колір, консистенція тверда, при розчавлюванні кришиться; свинячий – має білий або блідо-рожевий колір, консистенція м'яка, еластична; баранячий – має білий колір, консистенція – щільна. Жир не повинен мати запаху осаливання або згіркнення	Жир має сірувато-матовий відтінок, злегка липне до пальців, може мати легкий запах осаливання	Жир має сірувато-матовий колір, при розчавлюванні мажеться. Свинячий жир може бути покритий невеликою кількістю цвілі. Запах – згірклий
Стан сухожиль	Пружні, щільні, поверхня суглобів гладка, блискуча. У розмороженого м'яса сухожилля м'які, забарвлені в яскраво-червоний колір	Менш щільні, матово-білого кольору. Суглобові поверхні злегка покриті слизом	Розм'якшені, сіруватого кольору. Суглобові поверхні покриті слизом
Прозорість і аромат бульйону	Прозорий, ароматний	Прозорий або каламутний, із запахом, не властивим свіжому бульйону	Каламутний, з великою кількістю пластівців, з різким, неприємним запахом

### **Вимірювальні методи дослідження якості м'яса і м'ясних продуктів**

#### *Метод визначення продуктів первинного розпаду білків в бульйоні*

У міру псування м'яса в приготованому з нього бульйоні при додаванні розчину сірчаноокислій міді спостерігається помутніння, потім утворення пластівців. У бульйоні з м'яса з явними ознаками псування у зв'язку із значним накопиченням продуктів розпаду білків випадає забарвлений желеподібний осад.

*Прилади, устаткування і реактиви:* водяна лазня; піпетка на 2 мл; пробірки; воронки; конічні колби місткістю 150-200 мл; крапельниці; годинні стекла; вата і паперові фільтри; 5%-вий розчин сірчаноокислої міді.

*Порядок проведення аналізу.* У конічну колбу місткістю 150-200 мл поміщають 20 г фаршу і наливають 60 мл води, що кипить. Вміст ретельно перемішують. Колбу закривають годинним склом і на 10 хв поміщають на киплячу водяну лазню. Гарячий бульйон фільтрують в пробірку через щільний шар вати завтовшки не менше 5 мм. Якщо після фільтрування в бульйоні залишаються пластівці білка, то його додатково фільтрують через



фільтрувальний папір. У пробірку наливають 2 мл фільтрату, що остигнув, і додають 3 краплі 5%-ного водного розчину сірчаноюкислої міді. Пробірку 2-3 рази струшують і ставлять в штатив. Через 5 хв відзначають результати реакції.

Отримані результати по дослідженню свіжості м'яса записати в табл. 2.

### **Маркування м'ясних консервів**

**Мета роботи:** провести оцінку якості м'ясних консервів.

М'ясні консерви випускають в металевих банках з білої жерсті і алюмінієвої стрічки із захисними покриттями, в банках з алюмінієвої фольги, поліетиленовою плівкою, що ламінує, а також в скляних банках.

#### *Вивчення маркування*

Маркіровку вивчають на упаковці і встановлюють її відповідність вимогам ДСТУ 4450:2005.

На підставі вивчення маркування досліджуваних зразків необхідно заповнити табл. 6.

Таблиця 6

#### **Аналіз маркування м'ясних консервів**

Вимоги ДСТУ 4450:2005 «Продукти харчові. Інформація для споживача. Загальні вимоги»	Зразок 1	Зразок 2	...
Найменування продукту			
Категорія, сорт (за наявності)			
Найменування і місцезнаходження виготівника [юридична адреса, включаючи країну, і, при неспівпаданні з юридичною адресою, адреса (а) виробництв (а)] і організації в Україні, уповноважений виготівником на уміналення претензій від споживачів на її території (за наявності)			
Товарний знак виготівника (за наявності)			
Маса нетто або кількість			
Склад продукту			
Харчові добавки, ароматизатори, біологічно активні добавки до їжі, інгредієнти продуктів нетрадиційного складу			
Харчова цінність			
Умови зберігання			
Термін придатності			
Позначення документа, відповідно до якого виготовлений і може бути ідентифікований продукт			
Інформація про підтвердження відповідності			
Масова частка, (% не менше) м'яса, жиру			
Спосіб підготовки до вживання (для консервів, що вимагають спеціальної обробки перед вживанням)			

<p>На кришку банок наносять умовні знаки, що позначають:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- число, місяць, рік виготовлення консервів (по дві цифри);</li> <li>- номер змін (бригади) (одна – дві цифри);</li> <li>- асортиментний номер (одна – три цифри);</li> <li>- індекс галузі, до якої відноситься підприємство-виготівник (А – м'ясна промисловість, ХП – харчова промисловість, ПО – плодоовочеve господарство, МС – сільськогосподарське виробництво, ЦС – споживкооперація, ЛХ – лісове господарство);</li> <li>- номер підприємства-виготівника (одна – дві цифри)</li> </ul>			
<p>На банці з алюмінієвої фольги, що ламінована, додатково наносять дату (число, місяць, рік) кінцевого терміну зберігання консервів.</p>			

### Органолептична оцінка якості м'ясних консервів

При органолептичній оцінці визначають зовнішній вигляд і герметичність тари, стан внутрішньої поверхні металевої тари і вміст консервів.

**Зовнішній вигляд тари.** Оглядаючи тару перш за все звертають увагу на наявність і стан етикеток або літографічних відтиснень.

Перевіряючи зовнішній вигляд тари, відзначають видиме порушення герметичності, патьоки, здуття кришок і денець.

У жорстких банок звертають увагу на деформацію корпусу денець, на дефекти подовжнього шва.

**Стан внутрішньої поверхні жерстяної тари.** Для визначення стану внутрішньої поверхні жерстяної тари її розкривають, звільняють від вмісту, ретельно промивають водою і досуха протирають. Темні плями, що є на поверхні тари, можуть утворитися в результаті розчинення лугу і оголення заліза. Відзначають також стан лаку або емалі, наявність і розміри напливів припою усередині банок.

**Вміст консервів.** Органолептичну оцінку вмісту консервованих продуктів визначають відповідно до вимог стандарту.

Визначають зовнішній вигляд, колір, запах, смак, консистенцію, якість укладання, стан заливки і тд.

Залежно від способу вживання консервів в їжу їх досліджують в холодному або розігрітому вигляді.

### Перевірка герметичності банок

Герметичність банок встановлюють занурюючи в теплу воду.

*Порядок проведення аналізу.* Банки, підготовлені для дослідження, поміщають у воду, заздалегідь нагріту до кипіння. Шар води над поверхнею банок повинен бути не менше 25-30 хв, а температура води після занурення в неї консервних банок – не нижче 85 °С. Банки витримують у воді 5-7 хв спочатку

на денці, а потім на кришці. Поява цівки бульбашок повітря, що виходять з банки, указує на її негерметичність.

### **Визначення співвідношення складових частин вмісту і маси нетто консервів**

У м'ясних консервах визначають зміст м'яса, бульйону, жиру і желе. З підігрітої банки зливають в стакан бульйон разом з жиром і приєднують до нього що дрібно відділяються від м'яса жир, потім банку з м'ясом, що залишилося, зважують, звільняють від вмісту, миють гарячою водою, висушують, знов зважують і встановлюють масу м'яса і масу нетто консервів.

Жир, що остигнув в стакані, видаляють з бульйону і зважують. По різниці між масою нетто і масою м'яса з жиром знаходять масу бульйону.

Обчислюють зміст м'яса, бульйону і жиру у відсотках до маси нетто консервів. Кількість желе в м'ясних консервах визначають в охолодженому стані. Желе збирають ложечкою, а потім зважують. По різниці між масою нетто і масою м'яса встановлюють масу жиру, желе і бульйону.

Результат за оцінкою якості м'ясних консервів записати в табл. 4.

### **Оформлення результатів роботи**

1. Оформити в робочому зошиті результати досліджень у вигляді табл. 7-8.
2. На підставі стандартів отриманих (фактичних) даних з вимогами студентів (нормативних значень) на конкретний вид продукту сформулювати і зафіксувати в робочому зошиті висновки про якість м'ясних консервів і про свіжість м'яса.

Таблиця 7

Показники якості м'яса забійних тварин

Показники якості	Об'єкт дослідження (яловичина або свинина)
Зовнішній вигляд Колір Консистенція Запах Стан жиру Стан сухожиль Прозорість і аромат бульйону Реакція з сірчаною кислотою міді	

Таблиця 8

## Показники якості м'ясних консервів

Показники якості	Нормативні значення (вимога стандартів)	Фактичні значення		
		зразок 1	зразок 2	...
Зовнішній вигляд банки Герметичність банки Стан внутрішньої поверхні жерстяної тари Вміст консервів: - колір м'яса і бульйону; - консистенція м'яса; - смак і запах; - маса нетто, г; - масова частка м'яса і жиру % - масова частка жиру %				

### ТЕМА 3

### ОЦІНА ЯКОСТІ ЯЄЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

## Оцінка якості яєць

**Мета роботи:** провести оцінку якості яєць.

Починають оцінку якості яєць з маркування.

## Вивчення маркування

Інформація на яйця, не упаковані в споживчу тару включають:

- вигляд і категорію;
- дату виготовлення (дату сортування) (для дієтичних яєць).

Маркування яєць упакованих в споживчу тару вивчають на упаковці і встановлюють її відповідність вимогам ДСТУ 5028:2008. На підставі вивчення маркування досліджуваних зразків необхідно заповнити табл. 9.

Таблиця 9

## Аналіз маркування яєць упакованих у споживчу тару

Вимоги ДСТУ 5028:2008 «Продукти харчові. Інформація для споживача. Загальні вимоги»	Досліджуваний зразок
Найменування продукту	
Вигляд і категорія	
Найменування і місцезнаходження виробника (юридична адреса, включаючи країну, і, при неспівпадінні з юридичною адресою, адреса (а) виробництва (а)) і організації в Україні, уповноваженій виробником на ухвалення претензій від споживачів на її території (за наявності)	
Товарний знак виробника (за наявності)	

Кількість яєць	
Дата сортування	
Харчова цінність	
Термін придатності і умови зберігання	
Позначення документа, відповідно до якого виготовлений і може бути ідентифікований продукт	
Інформація про підтвердження відповідності	

### **Визначення свіжості і маси яєць**

**Визначення свіжості яєць овоскопуванням.** Овоскопування засноване на властивостях свіжих яєць рівномірно просвічуватися на світлу. Несвіжі (лежалі) яйця просвічуються нерівномірно, уражені місця на загальному світлому фоні виявляються у вигляді темних плям, а зіпсовані яйця абсолютно не пропускають світло.

Овоскопуванням встановлюють також стан білка і жовтка. Овоскопувати яйця краще в темному приміщенні. Яйця беруть в нахиленому положенні, при цьому тупий кінець повинен потрапляти до джерела світла в першу чергу. Повертати яйце слід обережно, але швидко (не менше 1 обороту), злегка похитуючи навколо короткої осі. Протягом цього повороту, який повинен бути за часом достатнім для огляду поверхні яйця, проглядають повітряну камеру, визначають її рухливість, стан білка і жовтка.

Після цього проводять інший рух - від одного кінця до іншого так, щоб весь вміст яйця був проглянутий ще раз.

На підставі результатів овоскопування встановлюють ступінь свіжості яєць, а також їх пороки.

**Визначення стану і розміру повітряної камери.** При визначенні стану повітряної камери встановлюють, в якому положенні вона знаходиться – нерухомому або рухомому. Якщо повітряна камера рухома, то при повороті яєць під час просвічування вона займає верхню частину незалежно від положення яйця. Це пояснюється тим, що в області повітряної камери розривається білкова оболонка і повітря проникає між оболонкою і білком. При цьому білок і жовток можуть бути свіжими або зіпсованими.

Порок, пов'язаний з наявністю рухомої повітряної камери у яєць, називається відкачуванням. Такі яйця відносяться до харчових відходів.

**Висоту повітряної камери яйця** визначають по її великій осі лінійкою з прозорої целулоїдної пластинки, що має напівкруглий виріз.

Для вимірювання висоти повітряної камери лінійку прикріплюють над отвором овоскопа, а яйце тупим кінцем поміщають в отвір приладу з боку лінійки, потім по ній визначають висоту повітряної камери по великій осі, вимірюючи відстань від поверхні білка до шкаралупи у тупого кінця.

**Визначення індексу жовтка.** Шкаралупу яйця обережно, щоб не пошкодити жовткову оболонку, розрізають ножицями по екваторіальній лінії. Вміст виливають в чашку Петрі. Діаметр жовтка вимірюють штангенциркулем в двох взаємно перпендикулярних напрямках і беруть середнє значення, а висоту жовтка – мікрометром. Відношення висоти до діаметру жовтка називається індексом. У міру зберігання яєць індекс жовтка зменшується.

**Визначення маси яєць.** Масу визначають зважуванням 10 яєць з точності до 1 р. Потім вибіркоvim шляхом зважують поштучно і обчислюють середню масу одного яйця.

Результати роботи оформити в табл. 10.

Таблиця 10

Показники якості яєць	
Показники якості	Вигляд і категорія курячих яєць
Маса яйця, г Стан шкаралупи Результати овоскопування: - стан білка і жовтка - стан повітряної камери - висота повітряної камери, мм Індекс жовтка	

За наслідками роботи необхідно зробити висновок щодо відповідності показників якості досліджуваних яєць вимогам нормативної документації.

## ТЕМА 4 ОЦІНА ЯКОСТІ РИБНОЇ ПРОДУКЦІЇ

### Оцінка якості рибних товарів

**Мета роботи:** провести оцінку якості представлених зразків живої, охолодженої і мороженої риби по сукупності показників, встановлених державними стандартами на даний вид продукції.

Перед початком роботи студенти діляться на підгрупи, кожна з яких отримує певну кількість досліджуваних зразків і відповідне завдання від викладача.

Живу рибу умовно розділяють на жваву, слабку і дуже слабку.

Жива риба повинна бути жвавою з чистою, властивою вигляду поверхнею тіла. Бадьора риба при вилученні з води повинна енергійно битися в руках, а опущена назад у воду швидко плавати, тримаючись у дна акваріума.

У слабкої риби тьмяне сіре забарвлення тіла, млявий рух плавників; риба часто спливає на поверхню, заковтуючи повітря, координація рухів порушена.

Риба дуже слабка плаває на боці або на спині, весь час знаходиться у поверхні води, на зовнішні подразники не реагує.

Не допускають в продаж рибу мертву, з неприємним запахом, виловлену в забруднених водоймищах, а також із запахом нафтопродуктів і з ознаками різних захворювань.

З інфекційних захворювань у промислових риб найчастіше зустрічаються краснуха і фурункульоз, а також сапролегніоз, септицемія і ін.

Краснуха спостерігається у коропа, сазана, ляща і ін. Хвора краснухою риба стає млявою, на шкірному покриві (частіше на черевці) з'являються почервоніння і крововиливи.

Фурункульоз у риб виявляється у вигляді виразок і пухлин на шкірі і

внутрішніх органах; рух риби ослаблений.

Сапролегніоз – паразитує на рибі грибок сапролегний. Спори грибка поступово проникають в шкіру, м'язи, зябра, розростаються у вигляді тонких ниток, або гіф, утворюють густий сіро-білий наліт і викликають загибель риби від задухи.

Септицемія – гостре захворювання, поширене у щук, лящів, судаків. У тілі риб утворюються кров'яні запалення, м'язова тканина стає в'ялою. Хвора риба швидко псується і не придатна в їжу.

До особливо небезпечних паразитів риб, які можуть вражати і людський організм, відносяться лентеци (широкий і ін.), сосальщики (сибірський, легеневий, кров'яний), аскариди і нематоди.

Заражена риба повинна бути піддана ретельній термічній обробці, а при сильному зараженні – утилізації.

### **Органолептична оцінка охолодженої риби**

Відповідно до вимог стандарту охолоджену рибу розділяють по довжині або масі на велику, середню і дрібну. По видах оброблення розрізняють необроблену, обезжабренну, потрошену з головою або обезголовлену.

Якість охолодженої риби оцінюють на вигляд, якості оброблення, консистенції і запаху. У суперечливих випадках проводять пробне варіння.

**Зовнішній вигляд.** На вигляд риба повинна бути непобитою (допускається незначна сбитість луски, але без пошкодження шкіри), з чистою поверхнею природного забарвлення, із зябрами від темно-червоного до рожевого кольору. При огляді риби звертають увагу на колір зябрових пелюсток, стан черевця, анального отвору, колір і запах слизу, правильність укладання риби в тару. У свіжій риби черевце не роздуте, анальний отвір, запах, слиз прозорий без запаху, риба тоне у воді. У риби з ознаками псування черевце роздуте, краї анального отвору набуває брудно-червоного кольору і виходить над поверхнею, слиз сірого кольору з неприємним запахом.

**Якість оброблення.** Правильність і якість оброблення визначають по схемах, приведених у відповідних стандартах.

**Консистенція.** Консистенція повинна бути щільною, визначають її натискаючи пальцем на найбільш м'ясисту частину спинки і спостерігаючи за швидкістю і ступенем зникнення ямки, що утворилася.

При щільній консистенції ямка від натискання невелика і швидко зникає, при слабкій ямка вирівнюється поволі, а при в'ялій не зникає.

**Запах.** Запах повинен бути властивим свіжій рибі, без ознак псування. Допускається слабкий кислуватий запах в зябрах, окрім риб сімейства осетрових.

Для встановлення запаху гострий ніж (пирок) або дерев'яну шпильку вводять в місця ударів і поранень, в анальний отвір або в спинку риби між спинним плавником і приголовком. Потім відразу визначають запах вийнятого ножа або шпильки. Найчастіше зустрічаються такі запахи псування, як гнильний, затхлий, кислий, кормовий, нафтопродуктів.

При органолептичній оцінці звертають увагу також на виявлення паразитів.

У суперечливих випадках при оцінці якості охолодженої риби проводять пробне варіння. При цьому крупну рибу обробляють на шматки, а дрібну варять цілою.

Запах риби встановлюють по запаху пари, що виділяється при варінні.

Висновок про якість охолодженої риби роблять за сукупності органолептичних показників (кольору зябрових пелюсток і шкірного покриву, консистенції м'яса, способу оброблення, запаху).

### **Органолептична оцінка мороженої риби**

Відповідно до вимог стандарту морожену рибу розділяють по довжині або масі так само, як і охолоджену. Залежно від виду оброблення морожена риба може бути необробленою, потрошеною з головою або обезголовленою. Якість мороженої риби оцінюють на вигляд, якості оброблення, консистенції і запаху. Визначають також ступінь замороженості риби, товщину і стан глазури у глазурованої риби.

**Зовнішній вигляд.** Зовнішній вигляд мороженої риби оцінюють по таких ознаках, як чистота і забарвлення її поверхні, угодована, наявність механічних пошкоджень, поява жовтого забарвлення або цвілі. Поверхня риби повинна бути чистою, природного забарвлення, у риби мокрого і льдосолевого контактного заморожування поверхня може бути такою, що потьмяніла. Риба не повинна мати зовнішніх пошкоджень. Можливі зміни кольору в результаті крововиливів (характеристика цих змін у різних риб приводиться в стандарті).

**Якість оброблення.** Встановлюють відповідність способу оброблення вимогам стандартів і технічних умов і роблять висновок про наявність відхилень від правильного оброблення. Допускаються лише невеликі відхилення від правильного оброблення риби.

**Консистенція.** Після розморожування риби консистенцію м'яса визначають тими ж способами, що і у охолодженої риби. Рибу розморожують при 15-20°C у воді або на повітрі до температури в товщі м'яса 0-5°C.

**Запах.** Після розморожування запах риби встановлюють так само, як і у охолодженої. Запах повинен бути властивим свіжій рибі, без ознак псування.

**Ступінь замороженості риби.** Рибу простукують дерев'яним предметом. Якщо при цьому звук виразний, то риба вважається задовільно замороженою. Якщо риба підморожена або злегка відтанула, то звук глухий.

**Товщина і стан глазури.** Глазур'ю покривають найбільш цінну рибу (сьомгу, осетрові і ін.). Глазур повинна бути у вигляді рівного шару крижаної скориночки і не відставати від риби при легкому постукуванні. При цьому звертають увагу на пороки глазури (повітряні прошарки між льодом і рибою, бульбашки, тріщини, сколы). Для визначення товщини глазури її сколюють із спини риби і вимірюють лінійкою або штангенциркулем.

У суперечливих випадках при оцінці якості проводять пробне варіння мороженої риби.

Про якість і сортність мороженої риби судять на підставі всіх органолептичних показників.



### **Лабораторні методи дослідження рибної продукції**

Залежно від способу обробки риби лабораторними методами визначають розмір (або масу), масовий склад, в солоній рибі встановлюють зміст солі.

Рибу, відібрану для лабораторного дослідження, очищають від механічних забруднень і луски, але не миють. Морожену рибу заздалегідь розморожують.

Дрібну рибу (тюльку, хамсу, каспійську кільку та ін.) пропускають через м'ясорубку цілком без оброблення. Для аналізу крупної риби беруть тільки м'ясо, тобто без шкіри і кісток.

Якщо маса кожного обробленого екземпляра риби більше 500 г, то для подальшого подрібнення беруть тільки одну подовжню (праву або ліву) половинку риби. При масі однієї подовжньої половинки риби понад 1 кг її розрізають на поперечні шматки шириною 2-4 см; потім для подрібнення на м'ясорубці беруть м'ясо від половини всього числа шматків, відібраних через один.

Дрібну нерозібрану рибу або пробу м'яса крупної риби пропускають щонайшвидше двічі через м'ясорубку; фарш ретельно перемішують і частина його (250-300 г) переносять в широкогорлу колбу з притертою пробкою, звідки він потім поступає на дослідження.

#### **Визначення масового складу риби**

Масовим складом риби називають співвідношення маси окремих частин її тіла і органів; виражають його у відсотках від маси риби в цілому. Він змінюється залежно від виду риби, її фізіологічного стану, способу оброблення і так далі

Дані про масовий склад враховують при встановленні норм виходу напівфабрикатів, готової продукції і відходів, при калькуляції вартості продукції і так далі

При визначенні масового складу крупну і середню рибу зважують. Потім видаляють луску, плавники, відрізають голову, витягують нутрощі, відокремлюючи при цьому внутрішні органи. Потім з тушки зрізають філе, відокремлюючи м'ясо від кісток, і знімають з нього шкіру. Зважують різні частини і розраховують співвідношення їстівних частин риби.

При визначенні масового складу дрібної риби видаляють голову, хвостовий плавник і нутрощі; тушку (разом з кістками і шкірою), що залишилася, приймають за їстівну частину риби.

### **Оцінка якості солоної і маринованої риби**

#### **Органолептична оцінка**

При органолептичній оцінці солоної і маринованої риби звертають увагу на зовнішній вигляд, оброблення, консистенцію, запах, смак, колір м'яса риби, а у тузлукових товарів і на якість тузлука.

**Зовнішній вигляд.** При огляді зовнішнього вигляду риби відзначають наявність механічних пошкоджень голови, зривів шкіри, поламаних зябрових кришок, а також побитість луски, цілісність черевця, потемніння або пожовтіння лускатого покриву, поверхнєве пожовтіння («іржу») і глибину його проникнення. Перевіряють, чи немає на поверхні риби, в зябрах і в черевній

порожнині личинок мухи або яких-небудь вад.

**Якість оброблення.** Визначають відповідність оброблення вимогам стандартів або технічних умов.

**Консистенція.** Консистенцію м'яса солоні і маринованої риби визначають, як і у охолодженої. При цьому звертають увагу на наявність вад (обварювання, сольові опіки і ін.).

**Запах і смак.** Запах визначають так само, як і у охолодженої риби. Встановлюють наявність пороків запаху: затхлості, вогкості, затування (гнильного запаху). При визначенні смаку звертають увагу на різні присмаки (присмак жиру, що засалився, і ін.), що свідчать про псування, а також на ступінь дозрівання риби.

**Колір.** Рибу розрізають упоперек і визначають наявність тьмяності, почервоніння, пожовтіння м'яса у хребта і так далі. При цьому можуть бути виявлені такі пороки, як загар, окисел, затування.

**Якість тузлука.** Доброякісність тузлука визначають за кольором, прозорості і запаху. Тузлук повинен бути прозорим, без запаху кислот, затхлості і ознак піноутворення. У риби пряного засолу тузлук має добре виражений аромат прянощів, у маринованої – прянокислуватий.

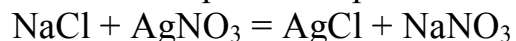
Неякісний, такий, що скиснув, непрозорий, каламутний тузлук при перемішуванні утворює щільну піну.

### ***Лабораторні методи дослідження***

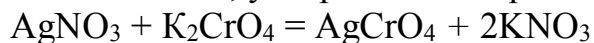
#### ***Визначення вмісту кухонної солі***

Вміст кухонної солі визначають аргентометричним (арбітражним) методом.

З навішування досліджуваного продукту отримують водну витяжку кухонної солі, певний об'єм якої після нейтралізації титрують розчином азотнокислого срібла у присутності індикатора хромокислого калія до утворення цегляно-червоного осаду. При титруванні азотнокисле срібло утворює з хлоридами білий осад хлористого срібла.



Після того, як іони хлора виявляться зв'язаними, надлишок азотнокислого срібла реагує з хромокислим калієм, утворюючи забарвлений осад:



Поява цегляно-червоного фарбування розчину указує на кінець титрування іонів хлора.

По кількості розчину азотнокислого срібла, витраченого на титрування, розраховують процентний вміст кухонної солі в продукті. Аргентометричний метод застосовують як арбітражний при визначенні змісту кухонної солі в різних харчових продуктах.

**Прилади і устаткування.** Титровальна установка; мірна колба об'ємом 200 і 250 мл; бюретки на 10 і 25 мл; піпетки на 10, 25 і 50 мл; конічна колба місткістю 250 мл; скляна воронка; складчастий фільтр.

**Реактиви.** 0,1 н. розчин їдкого натра; 0,05 н. розчин азотнокислого срібла; 1%-ний спиртний розчин фенолфталеїну; 10%-ний розчин хромокислого калія.

*Порядок проведення аналізу.* 2 г фаршу риби поміщають в мірну колбу на 200 мл і заливають нагрітою до 40-45°C водою, що кипить, на 3/4 об'єму колби.

Суміш фаршу з водою настоюють протягом 15-20 хв, сильно збовтуючи колбу протягом 0,5 хв через кожних 5 хв. Допускається екстрагування фаршу і ненагрітою водою (кімнатної температури), при цьому тривалість настоювання повинна бути збільшена до 25-30 хв. Охолодивши колбу до кімнатної температури (шляхом занурення колби в холодну воду або під краном з водопровідною водою), вміст фільтрують через вату, подвійний шар марлі або сухий складчастий фільтр, причому перші 20-30 мл фільтрату відкидають. Щоб уникнути випаровування рідини під час фільтрування воронку з фільтром покривають годинним склом.

Відбирають піпеткою 25 мл фільтрату (при дослідженні середньо- і крепкосолоной риби – до 10 мл) і титрують його 0,05 н. розчином азотнокислого срібла у присутності 2-3 крапель насиченого розчину хромокислого калія до незникаючого червонувато-бурого забарвлення.

Вміст хлористого натрію у відсотках до зважування обчислюють за формулою (1.24).

$$X = \frac{100 \cdot V \cdot K \cdot 0,0029 \cdot V_1}{m \cdot V_2}, \quad (17)$$

де  $V$  – кількість 0,05 н. розчину азотнокислого срібла, витраченого на титрування випробовуваного розчину, мл;

100 – поправочний коефіцієнт до титру розчину азотнокислого срібла;

0,0029 – титр точно 0,05 н. розчину азотнокислого срібла, виражений по хлористому натрію (титр 0,1 н. розчину азотнокислого срібла рівний 0,0058);

$V_1$  – об'єм витяжки, приготованої з навішування, мл;

$m$  – маса навішування продукту, г;

$V_2$  – об'єм витяжки, узятої для титрування, мл.

### ***Маркування рибних консервів***

Рибні консерви, також як і м'ясні, випускають в металевих банках з білої жерсті і алюмінієвої стрічки із захисними покриттями, в банках з алюмінієвої фольги, ламінованих поліетиленовою плівкою, а також в скляних банках.

Маркування вивчають на упаковці рибних консервів і встановлюють її відповідність вимогам ДСТУ 4415:2005.

На підставі вивчення маркування досліджуваних зразків необхідно заповнити табл. 11.

## Аналіз маркування рибних консервів

Вимоги ДСТУ 4415:2005 «Риби азовського, чорного морів та внутрішніх водоймищ України»	Зразок 1	Зразок 2	.
Найменування продукту			
Гатунок (за наявності)			
Найменування і місцезнаходження виробника [юридична адреса, включаючи країну, і, при неспівпаданні з юридичною адресою, адреса (а) виробництва (а)] і організації в Україні, уповноважений виробником на ухвалення претензій від споживачів на її території (за наявності)			
Товарний знак виробника (за наявності)			
Маса нетто			
Дата виготовлення			
Термін придатності			
Позначення документа, відповідно до якого виготовлений і може бути ідентифікований продукт			
Харчова цінність (вміст вітамінів указують для консервів і пресервов і рибопродуктів із змістом вітамінів В1 і В2 більше 0,1 міліграм і РР більше 2,0 міліграма на 100 г продукту)			
Умови зберігання для продуктів, що вимагають особливих умов зберігання (наприклад, для пресервов на етикетці крупним шрифтом повинно бути вказано «Пресерви зберігати при температурі від... до... місяців»)			
Спосіб вживання (при необхідності)			
Склад продукту			
Харчові добавки, ароматизатори, біологічно активні добавки до їжі, інгредієнти продуктів нетрадиційного складу			
Інформація про підтвердження відповідності			
Для продуктів, виготовлених в Україні, дату виготовлення і термін придатності, номер зміни (бригади), асортиментний номер, індекс галузі і номер підприємства-виготівника указують на банці в установленому порядку (особливістю маркування рибних консервів є наявність трьох рядів цифр, причому в третій ряд виносяться номер зміни і індекс рибної промисловості – буква «Р», решта умовних позначень, що розміщуються в першому і другому ряду містять відомості, розглянуті в табл. 11)			

## **Органолептична оцінка якості рибних консервів**

При органолептичній оцінці визначають зовнішній вигляд і герметичність тари, стан внутрішньої поверхні металевої тари і вміст консервів.

**Зовнішній вигляд тари.** Оглядаючи тару перш за все звертають увагу на наявність і стан етикеток або літографічних відтиснень.

Перевіряючи зовнішній вигляд тари, відзначають видиме порушення герметичності, патьоки, здуття кришок і денець.

У жорстких банок звертають увагу на деформацію корпусу денець, на дефекти подовжнього шва.

**Стан внутрішньої поверхні жерстяної тари.** Для визначення стану внутрішньої поверхні жерстяної тари її розкривають, звільняють від вмісту, ретельно промивають водою і досуха протирають. Темні плями, що є на поверхні тари, можуть утворитися в результаті розчинення лугу і оголення заліза. Відзначають також стан лаку або емалі, наявність і розміри напливів припою усередині банок.

**Вміст консервів.** Органолептичну оцінку вмісту консервованих продуктів визначають відповідно до вимог стандарту.

Визначають зовнішній вигляд, колір, запах, смак, консистенцію, якість укладання, стан заливки і так далі

Залежно від способу вживання консервів в їжу їх досліджують в холодному або розігрітому вигляді.

### **Перевірка герметичності банок**

Проводиться по методиці розглянутою в розділі «Оцінка якості м'ясних консервів».

### **Визначення співвідношення складових частин вмісту і маси нетто консервів**

Зважені банки досліджуваних рибних консервів з вмістом розкривають і підігривають в сушильній шафі або на водяній бані до 35-36°C.

З банки протягом 15 хв зливають рідку частину в стакан або фарфорову чашку, причому кожні 5 хв банку з вмістом кілька разів струшують. Злив рідку частину, банку з консервами зважують. По різниці встановлюють масу рідкої частини. Потім банку звільняють від вмісту, визначають масу порожньої банки і масу нетто консервів. Масу риби знаходять по різниці між масою нетто і масою рідкої частини. Результат виражають у відсотках.

**Рибні пресервы.** Консервованний продукт переносять в тарілку, відокремлюючи від риби пінцетом або вилкою прянощів і спецій. Потім зважують рибу і після миття і сушки банку. Масу заливки знаходять по різниці між масою нетто і масою риби. Результат виражають у відсотках.

Результат за оцінкою якості рибних консервів записати в табл. 12.

Таблиця 12

## Показники якості рибних консервів

Показники якості	Нормативні значення (вимога стандартів)	Фактичні значення		
		зразок 1	зразок 2	...
Зовнішній вигляд банки Стан внутрішньої поверхні жерстяної тари Герметичність банки Вміст консервів: - зовнішній вигляд і колір; - консистенція; - смак і запах; - маса нетто, г; - масова частка рідкої частини %; - масова частка риби %				

Тема практичної роботи	Кількість годин		Форма контролю	К-ть заходів	Оцінка		Сума	
	ТЗ	ПЗ			max	min	max	min
1	2	4	Виконання практичної роботи	1	10	6	10	6
			Опитування	3	5	3	15	9
Всього за день							25	15
2	2	4	Виконання практичної роботи	1	10	6	10	6
			Опитування	3	5	3	15	9
Всього за день							25	15
3	2	4	Виконання практичної роботи	1	10	6	10	6
			Опитування	3	5	3	15	9
Всього за день							25	15
4	2	4	Виконання практичної роботи	1	10	6	10	6
			Опитування	3	5	3	15	9
Всього за день							25	15
Всього за практику							100	60

**СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Димань Т. М. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів : підручник / Т. М. Димань, Т. Г. Мазур. - К. : Видавничий центр «Академія», 2011. — 516 с.
2. Лабораторні методи досліджень, які застосовуються у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довідник / [В. В. Влізло, Р. С. Федорчук, І. Б. Ратич та ін.] ; за ред. В. В. Влізла. Львів : СПОЛОМ, 2012. 764 с.
3. Методи контролю якості харчової продукції : навчальний посібник / [О. І. Черевко, Л. М. Крайнюк, Л. О. Касілова та ін.] ; за заг. ред. Л. М. Крайнюк. - Суми : Університетська книга, 2012. 512 с.
4. Черевко О. І. Методи контролю продукції тваринництва та рослинних жирів : навчальний посібник / О. І. Черевко ; за заг. ред. Л. М. Крайнюк. 2-ге вид., перероб. і доп. - Суми : ВТД "Університетська книга", 2009. – 300 с.



Навчальне видання

**ЛАБОРАТОРНА ДІАГНОСТИКА ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ПРОДУКЦІЇ  
ТВАРИННОГО ТА РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ**

Методичні рекомендації

Укладач: **Стародубець** Олексій Олександрович

Формат 60x84 1/16. Ум. друк. арк. 2,0.

Тираж 100 прим. Зам. № \_\_

Надруковано у видавничому відділі

Миколаївського національного аграрного університету

54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

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