

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
до лабораторних занять з навчальної дисципліни  
«Оцінка якості морепродуктів та їх переробка» (частина 1)  
для бакалаврів IV-V років  
денної та заочної форм навчання  
Спеціальність 207 Водні біоресурси та аквакультура  
ОПП «Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів»

Затверджено  
на засіданні групи забезпечення спеціальності  
Протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202 р.  
Голова групи \_\_\_\_\_ Шекк П.В.

Затверджено  
на засіданні кафедри водних біоресурсів та  
аквакультури  
Протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202 р.  
Зав. кафедрою \_\_\_\_\_ Шекк П.В.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
до лабораторних занять з навчальної дисципліни  
«Оцінка якості морепродуктів та їх переробка» (частина 1)  
для бакалаврів IV-V років  
денної та заочної форм навчання  
Спеціальність 207 Водні біоресурси та аквакультура  
ОПП «Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів»

Затверджено  
на засіданні групи забезпечення спеціальності  
Протокол № \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 р.

Одеса – 2023

Методичні вказівки до лабораторних занять з навчальної дисципліни «Оцінка якості морепродуктів та їх переробка» (частина 1) для бакалаврів IV-V років денної та заочної форм навчання, спеціальність 207 Водні біоресурси та аквакультура, ОПП «Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів»

Укладач: доц., Соборова О.М., Одеса: ОДЕКУ, 2023. – 42 с.

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕДМОВА .....</b>	<b>4</b>
<b>ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ.....</b>	<b>5</b>
<b>ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1</b>	
Визначення масового складу і технологічної цінності промислової риби.....	6
<b>ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2</b>	
Органолептичні дослідження живої, свіжої, охолодженої та свіжозамороженої риби.....	10
<b>ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3</b>	
Органолептичні та лабораторні дослідження рибних консервів і пресервів.....	16
<b>ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4</b>	
Лабораторні дослідження риби.....	22
<b>ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5</b>	
Санітарно – гігієнічні заходи у разі використання хворої риби.....	28
<b>ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6</b>	
Первинна переробка риби – сирця.....	32
<b>ЛІТЕРАТУРА.....</b>	<b>41</b>

## ПЕРЕДМОВА

Методичні вказівки для лабораторних занять з навчальної дисципліни «Оцінка якості морепродуктів та їх переробка» (частина 1) за спеціальністю 207 «Водні біоресурси та аквакультура» призначені для студентів IV-V років навчання денної та заочної форм навчання рівня вищої освіти «Бакалавр»

Сировина водного походження є важливим стратегічним елементом водних ресурсів України, а також цінним джерелом виробництва продовольчої продукції у національному масштабі.

Технологічний процес переробки ґрунтується на певних досить специфічних, морфологічних, фізіологічних і екологічних особливостях об'єктів, умовах окремих способів обробки. До них, перш за все, відносяться прісноводні та морські риби на всіх стадіях розвитку, круглороті, а також водні безхребетні, у тому числі молюски, ракоподібні, наземні безхребетні у водній стадії розвитку, водорості та інші водні рослини.

Освоєння дисципліни «Оцінка якості морепродуктів та їх переробка» (частина 1) спрямовано формування знань масового та хімічного складу головних промислових риб та морепродуктів; види її охолодження та засоби заморожування; основні характеристики і технологічні схеми головних видів переробки риби та морепродуктів, методи оцінювання показників якості сировини водного походження. В результаті вивчення дисципліни студенти отримують вміння проводити експертизу та дослідження продуктів переробки гідробіонтів; проводити експертизу та іхтіопатологічні дослідження здорової риби та морепродуктів.

Методичні вказівки для лабораторних робіт «Оцінка якості морепродуктів та їх переробка» (частина 1) складені відповідно з силлабусом навчальної дисципліни. Метою методичних вказівок є навчити студента використовувати на практиці отримані знання фізичних та хімічних властивостей риби та морепродуктів, застосовувати знання санітарних норм і правил контролю санітарно-гігієнічного режиму виробництва риби та морепродуктів. Дослідити характеристику окремих сімейств риб та морепродуктів, що споживають у їжу, та реалізують як живу, охолоджену, морожену, солону, в'ялену, копчену та консервовану продукцію.

В методичних вказівках наведено перелік тем лабораторних робіт, теоретичні пояснення, які необхідні для виконання кожної лабораторної роботи, завдання та питання для самоперевірки до кожної роботи для закріплення вивченого матеріалу.

У силлабусі дисципліни «Оцінка якості морепродуктів та їх переробка» (частина 1) наведені змістовні лекційні та лабораторні модулі, контрольні питання для захисту лабораторних робіт та критерії оцінювання. Ознайомитись з силлабусом можна за посиланням - <http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/9628>

## **ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ**

### **1.1. Загальні вимоги**

1.1.1 До лабораторних робіт з дисципліни «Оцінка якості морепродуктів та їх переробка» (частина 1) студенти допускаються лише після ознайомлення та складання індивідуального заліку з «Правил техніки безпеки та охорони праці», а до кожної окремої лабораторної роботи – після поточного інструктажу, відповідно темі роботи та особливостей її виконання.

1.1.2. Заборонено пересуватись по лабораторії без необхідності.

1.1.3. Категорично забороняється вживати будь-що (пити, їсти).

Користуватись виключно тим обладнанням, яке видане викладачем (лаборантом) для виконання поточного завдання.

1.1.4. Категорично забороняється приступати до роботи без інструктажу з техніки безпеки.

1.1.5. При випадковому отриманні травм або поганому самопочутті як особистому так і будь кого в лабораторії негайно повідомити про це викладача.

### **1.2. Вимоги безпеки перед початком роботи**

1.2.1. Перед початком роботи необхідно уважно вивчити зміст і порядок виконання роботи, перелік необхідного обладнання, препаратів та матеріалів.

1.2.2. Підготувати робоче місце згідно вимогам до виконання роботи.

1.2.3. Про помічені пошкодження обладнання повідомити викладача.

### **1.3. Вимоги безпеки під час роботи**

1.3.1. Роботи виконуються виключно згідно плану та методики поточної лабораторної роботи.

1.3.2. Роботи виконуються обов'язково з дотриманням обережності при використанні колючих чи ріжучих інструментів ( не допускати різких рухів, направляти їх гострою частиною на себе і оточуючих тощо) .

1.3.3. Обережно поводитися з лабораторним посудом, розбиті склянки не прибирати руками.

1.3.4. До будь-якої речовини чи розчину відноситись як до хімічно небезпечної (не нюхати, не пробувати на смак, при попаданні на шкіру, одяг негайно їх промити).

1.3.5. Для проведення лабораторних робіт з фіксованим у формаліні матеріалом необхідно напередодні заняття витягнути його з розчину і ретельно промити під проточним струменем води.

1.3.6. Не відволікатися і не відволікати інших студентів сторонніми розмовами і діями.

1.3.7. Негайно повідомляти викладача про розливи розчинів, води, не прибирати самостійно будь-які речовини.

### **1.4. Вимоги безпеки по закінченні роботи**

1.4.1. Робота вважається закінченою після відповідного дозволу викладача.

1.4.2. Прибирання робочого місця виконується за інструкціями, наданими викладачем.

1.4.3. З лабораторії можна вийти після дозволу викладача.

1.4.4. Ретельно вимити руки.

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

### Визначення масового складу і технологічної цінності промислової риби

**Мета роботи:** Визначити масовий склад і технологічні цінності промислової риби.

**Матеріал і обладнання:** риба різних видів, віку і статі, ножиці, пінцети, скальпель, кювети, ваги, рівноваги, паперові фільтри.

#### Завдання

1. Провести розтин риби.
2. Провести повне потрошіння і відокремити їстівні частини від неїстівних.
3. Провести зважування всіх частин тіла та органів риби, порівняти отримані результати.

#### Теоретичне пояснення:

Промислові риби класифікують по декількох ознаках. По способу і місцю життя риби ділять на морських, прісноводних, напівпрохідні і прохідні. Морські (тріска, скумбрія, оселедець) постійно живуть і нерестують в морях і океанах, прісноводі (окунь, короп, товстолобик) — в прісноводній воді. Напівпрохідні (судак, сом) мешкають в опріснених частинах морів, на нерест і зимівлю йдуть в річки. Прохідні (осетрові, горбуша, кета) живуть в морях, нерестують в річках, або навпаки (вугор).

По будові скелета риби бувають кісткові і хрящові. У товарознавстві по морфологічних і біологічних ознаках риби розглядають по сімействах і видах. Всього видів риб налічується понад 20 тис. По ступеню жирності рибу можна розділити на худу (вміст жиру до 2%), середньо жирну (2—8%), жирну (8—15%) і особливо жирну (більше 15%).

По довжині або масі риба може бути велика, середня і дрібна, дрібні малоцінні риби відносять до дрібниці I, II і III групи.

Тіло риб складається з голови, тулуба і хвоста. У цінних риб виділяють ще приголовок (біля голови) і наріст (біля хвоста). На тілі риби розрізняють парні плавники — грудні і черевні; непарні — хвостовий, спинний, анальний. Довжину риби вимірюють по прямій лінії від початку риби до початку середніх променів хвостового плавника.

На харчову цінність м'яса риби впливають вигляд, вік, умови життя, фізіологічний стан, час вилову риби і ін. Вміст білків в м'ясі риби складає в середньому 16—18%, небілкових азотистих речовин — 1,6 — 4, жиру — 0,2 — 30, води — 48 — 85, мінеральних речовин — 1 — 2%. Основними речовинами м'яса риби є азотисті, зокрема білки. Співвідношення білків і небілкових азотистих речовин різне у різних видів риб і визначає властивості м'яса:

органолептичні – смак, запах, консистенцію; технологічні – стійкість проти мікроорганізмів, тривалість зберігання і так далі Білки м'яса риби по складу не поступаються білкам м'яса теплокровних тварин. Вони містять практично всі незамінні амінокислоти, до того ж в оптимальних для організму людини співвідношеннях. Небілкові азотисті з'єднання, розчинні у воді, називають азотистими екстрактними речовинами. Вони обумовлюють приємний смак і аромат рибного бульйону. При зберіганні риби екстрактні речовини можуть зазнавати небажані зміни, що призводять до зниження якості і псування риби.

Масовим складом риби називають відношення маси окремих частин або органів до маси цілої риби вираженої у %.

Умовно тіло риби поділяють на їстівні і не їстівні частини і органи. До їстівних частин відносять м'язи ( окремо або з шкірою ) ікра, молоки, печінка, серце. До не їстівних – луска, кістки, плавці, кишечник, плавальний міхур і інші. Умовно їстівні – голова, хрящова тканина, жирові відкладення на кишечнику.

Відомості про співвідношення окремих частин риб є необхідними при розрахунках витрат сировини на різних рибопереробних підприємствах для встановлення норм виходу напівфабрикатів та готової продукції, визначення кількості відходів тощо.

Голови осетрових використовують для приготування заливного і юшки. Із жирових відкладень отримують харчовий жир. При виробництві консервів використовують м'язи разом з кістками.

М'язовий склад риби залежить від її виду ,а також статі, часу вилову і віку. Вихід м'язової тканини коливається від 45 до 70% маси цілої риби. Залежність масового складу від віку обумовлюється головним чином розмірами і масою гонад.

Наприклад, у ляща масою 1,6 – 1,8кг маса м'язів у самця складає 53,4%, а у самки – 44,5%, маса гонад відповідно складає 1,6 – 1,7%. У самців також більша голова, кістки і внутрішні органи. Найбільшої маси полові продукти досягають у період перед нерестом маса зрілих ястиків у самок різних видів складає у середньому від 10 до 20% від маси цілої риби у окремих випадках вона досягає 25 – 26%.

Масова частка м'яса риби – м'язів із розташованими в них дрібними кістками, сполучною та жировою тканиною, кровоносними судинами – у більшості видів промислових риб коливається в межах 45-60% від маси цілої риби.

У окремих видів риби (лосось, макрель, сайра) вміст м'яса сягає 70-75%. У деяких риб (нототенія, льодяна) лише 35-45% м'яса.

Проводимо розтин різних видів риб в залежності від цього відокремлюємо їстівні і не їстівні частини риб ті проводимо зважування всіх частин тіла згідно технології розбирання риби з'ясовуючи при цьому масовий склад риби.



Приклад масового складу окремих видів риби наводиться в нижче наданих таблицях.

**Таблиця 1.1 – Масовий склад деяких видів риби, %**

Види риби	М'язи	Голова	Плавці	Кістки	Ікра, молоки	Внутрішні органи	Плавальний міхур	Шкіра, луска
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Осетер	53,5	18,9	2,4	8,6	8,2	7,6	0,8	-
Лящ	52,3	13,8	3,3	12,1	7,0	7,8	0,9	2,8
Сазан	53,9	16,8	2,8	11,7	4,8	9,2	0,9	2,8
Окунь морський	49,6	21,5	2,9	9,1	6,4	6,3	-	4,6
Тунець	68,1	12,3	2,0	6,7	1,2	4,5	0,7	4,5
Судак	55,8	15,6	2,8	6,8	6,4	9,0	1,0	2,6
Ставрида	54,0	17,0	2,7	9,4	5,4	9,0	-	2,5
Щука	57,4	16,2	3,3	6,3	2,3	10,7	0,6	3,2
Карась	45,2	17,8	4,2	9,5	3,1	13,2	0,8	6,2
Оселедець	53,2	12,3	2,0	9,7	12,0	6,0	0,8	4,0
Скумбрія	67,5	14,0	0,8	6,5	1,5	8,5	-	1,2
Тріска	52,2	20,3	1,9	3,5	5,0	12,1	1,9	3,1

**Таблиця 1.2 – Ваговий склад коропа різного віку і маси, %**

Вік	Маса, г	М'ясо	Внутрішні органи	Луска	Голова	Плавці	Кістки
Дворічок	370	46,0	17,5	3,9	17,5	4,9	7,4
	440	50,2	17,2	5,2	18,5	4,5	3,9
Трьохрічок	1200	53,7	16,2	4,0	17,0	4,1	4,5
	1400	54,0	17,5	3,8	16,8	4,0	3,8

На практиці при оцінці ступеня зрілості гонад виділяють 6 стадій:

- Залози не розвинені і стать установити не можливо (молодь і не повновікова риба);
- Залози знаходяться у стадії розвитку з наявністю ознак статі дозріючої особи, дорослі особини після нересту;
- Залози не дозрілі, але уже порівняно розвинуті (риби перед нерестом);
- Залози повністю дозріли і досягли максимального розвитку (дорослі особини перед нерестом);
- Статеві продукти вільно витікають із залоз при легкому натиску (у

стадії нересту);

- Статеві продукти виметені.

Масовий склад риби у залежності від віку і маси вказує що з віком при більшій масі риби збільшується вихід м'язів і знижується вихід кісток .

Маса і розмір печінки також залежить від виду риби і коливається у межах від 1 до 30%, кісток і плавців від 6 до 20, шкіри – від 2 до 8 і луски – від 1 до 5%. Тому масовий склад має значення при переробці риби та виготовленні кулінарних виробів.

При технологічній обробці велику рибу піддають обробленні. При цьому видаляють швидкопсувні неїстівні, а в ряді випадків отруйні і малоцінні в харчовому відношенні частини і органи риби, відокремлюють цінні органи із наступним їхнім використанням для виробництва делікатесних рибних продуктів, обробляють рибу на окремі частини в залежності від їх харчової цінності і призначення, усувають деякі дефекти.

Для певних видів риб стандартами або ТУ встановлені найбільш раціональні види оброблення, правильність яких впливає на сортність рибних продуктів.

### ***Питання для самоперевірки:***

- 1. Що розуміють під масовим складом риби?**
- 2. Як проводять розтин та розбирання риби для визначення масового складу риби?**
- 3. Що відносять до їстівної та не їстівної частин?**
- 4. Які частини тіла риби мають найбільш вагомий склад?**

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2

### Органолептичні дослідження живої, свіжої, охолодженої та свіжозамороженої риби

**Мета роботи:** Розглянути дослідження живої, свіжої, охолодженої та свіжозамороженої риби

**Матеріал та обладнання:** проби риби різного ступеня свіжості, скальпель, ножиці, кювети, спиртівка, чашки Петрі, водяна баня.

#### **Завдання**

Дослідити санітарну якість риби органолептично та за допомогою лабораторних методів:

- визначити вгодованість риби;
- дослідити зовнішність риби: стан луски, слизу, очей, черевця, колір та запах зябер;
- встановити консистенцію м'яса риби;
- визначити запах м'язової тканини;
- розітнути рибу і дослідити стан її внутрішніх органів;
- підготувати пробу зразка риби для лабораторного дослідження;

#### **Теоретичне пояснення:**

Риба при зберіганні є дуже нестійким продуктом. В несприятливих умовах зберігання вона вже через 12 – 24 години після вилову псується. Риба розкладається під впливом гнильної мікрофлори, де переважають психрофільні мікро організми які розвиваються при температурі близько 0°C.

Швидке псування риби зумовлене наявністю на її поверхні слизу; впливом ферментів; утворенням у м'ясі риби при автолізі продуктів розпаду білків; нейтральною або слабо лужною реакцією середовища; рихлою структурою м'язової тканини; значним вмістом води та ненасичених жирних кислот; здатністю психрофільної мікрофлори кишечнику при низьких температурах.

Дослідження риби на свіжість проводять на основі органолептичних і лабораторних досліджень. Риба виловлена для вживання в їжу та на корм тваринам не залежно від епізоотологічного стану водойм обов'язково підлягає ветеринарно – санітарному огляду її на місці вилову. При визнанні якісною вона реалізується без обмежень.

Риба вважається якісною, якщо за органолептичними показниками та лабораторними дослідженнями визначається придатною в їжу людям.

Для визначення ступеня свіжості і доброякісності риби використовують органолептичний, мікроскопічний і фізико – хімічний методи дослідження.

Огляду підлягає вся доставлена до реалізації партія риби. При органолептичному дослідженні звертають увагу на вид риби, її колір, стан луски і слизу, які покривають тіло риби, а також плавців, зябер, очей, черевця, консистенцію м'язової тканини, запах слизу, зябер і області анального отвору. Запах м'яса риби визначають наступним чином. Чистий скальпель нагрівають у гарячій воді або над полум'ям спиртівки, а потім швидко колять у м'ясисті частини тушки, виймають і установлюють специфічний запах.

У окремих випадках при підозрі на зараженість паразитами риб вибірково розтинають. Розтинають рибу із здутим черевцем, оскільки причиною цього у свіжій риби може бути лигульоз, черевна водянка, і інші хвороби. Ножицями роблять два розрізи: один по білій лінії, від анального отвору до зяберних кришок і другий по боковій лінії, від анального отвору до голови.

Ліву половину черевної стінки відрізають і оглядають кишечник, селезінку, ікру або молоки і брюшину. Для виявлення личинок паразитів розрізають спинні м'язи вдовж хребта, тримаючи ніж під кутом 30 – 35<sup>0</sup>С, до спинних плавців риби.

При огляді живої риби звертають увагу на її поведінку у садках. Здорова риба тримається на глибині і не спливає на поверхню, вона жвава, рухливість плавців енергійна.

Рибу часто спливаючу на поверхню, малорухливу, виловлюють і при виключенні інфекційних і інвазійних хвороб негайно реалізують. Рибу з побитостями і пошкодженою лускою, для продажу не випускають.

Така риба не підлягає зберіганню, її здають на рибні базари для використання у промисловій переробці після видалення пошкоджених ділянок. Риба, признана доброякісною, реалізується без обмежень. Товарна риба при незадовільних умовах зберігання швидко втрачає властивості для свіжої риби, зовнішній вигляд покривається брудно – білим слизом, змінює окрас зябер (табл. 3).

При органолептичному дослідженні проводять **пробу варкою**, для цього беруть 100г риби, очищеної від луски і внутрішніх органів, заливають чистою водою у об'ємі 200мл і кип'ятять 5хв.

Якщо риба свіжа то бульйон прозорий, на поверхні плавають великі блискучі краплі жиру, запах приємний, специфічний; м'ясо добре розділяється на м'язові пучки, риба несвіжа бульйон мутний, на поверхні жиру не має, запах м'яса і бульйон неприємний.

Охолоджена та морожена риба може прямувати на реалізацію або переробку в необробленому або обробленому виді. Охолоджену оброблену рибу випускають в потрошеному виді з головою або без неї. Для мороженої риби застосовують також інші способи оброблення - тушка і тушка напівпотрошена, спинка, шматок.

**Таблиця 2.1 – Органолептичні показник ступеня свіжості риби (жива, остигла, охолоджена)**

<b>Якісна</b>	<b>Сумнівна</b>	<b>Неякісна</b>
<b>Риба ціла</b>		
У свіжоснулої риби добре виражена застиглість м'язів ( риба, взята за середину тулуба, не згинається ).При надавлюванні пальцем ямка в ділянці спинних м'язів швидко зникає	Застиглість м'язів не значна ( риба, взята за середину тулуба, дещо згинається). При надавлюванні пальцем ямка в ділянці спинних м'язів зникає повільно	Застиглість м'язів відсутня ( риба, взята за середину тулуба, згинається дугою, голова і хвіст опускаються низько ). При надавлюванні пальцем ямка в ділянці спинних м'язів довго або зовсім не вирівнюється
<b>Луска</b>		
Блискуча або трохи блякла з перламутровим відтінком щільно прилягає до тіла, важко висмикується	Блякла, легко висмикується	Пом'ята, держиться в шкірі слабо, легко відділяється
<b>Якісна</b>	<b>Сумнівна</b>	<b>Неякісна</b>
<b>Слиз</b>		
Багато, прозорий, без домішок крові і стороннього запаху	Мутний, липкий, з кислуватим запахом	Брудно-сірого кольору липкий, з неприємним запахом
<b>Плавці</b>		
Цілі, природного кольору	Опалі, прилягають до тіла риби	Рвані, брудно - сірого кольору
Якісна	Сумнівна	Неякісна
<b>Шкіра</b>		
Пружна, має природний для риб кожного виду колір, щільно прилягає до м'язів. Допускається наявність деякого по червоніння (крововиливів) поверхні риби від	Втрачає природний колір, легко відстає від м'язів	Складчаста, пухка

<b>Якісна</b>	<b>Сумнівна</b>	<b>Неякісна</b>
травм знаряддям лову чи при транспортуванні невеликих пошкоджень шкіри		
<b>Зяброві кришки</b>		
Щільно закривають зяброву порожнину	Нещільно закривають зяброву порожнину	Розкриті
<b>Зябра</b>		
Покриті тягучим, чистим Прозорим слизом, з легким запахом сирої риби. Колір яскраво – червоний (залежно від виду риби )	Покриті великою кількістю мутного слизу, червоного кольору з чітким різким запахом сирої риби або легким кислим запахом. Колір від світло – рожевого до слабо – сірого	Листочки зябер оголені від епітелію і вкриті мутним тягучим слизом з неприємним гнильним запахом. Колір від темно – бурого до брудно - сірого
<b>Очі</b>		
Випуклі або злегка запалі, рогівка прозора, в передній камері можуть бути окремі крововиливи	Запалі, дещо зморщені, скловидні, рогівка помутніла	Глибоко запалі, зморщені, підсохлі або відсутні
<b>Якісна</b>	<b>Сумнівна</b>	<b>Неякісна</b>
<b>Черевце</b>		
Має характерну для риби даного виду форму, не здуте, не осіле, не натягнуте, не рване, без плям	Плоске, деформоване, не рідко здуте	Часто буває здутим або стає м'яким, обвислим, на поверхні його не рідко помітні темні або зеленуваті плями
<b>Анальний отвір</b>		
Щільно закритий, не випуклий, без виток слизу	Відкритий	Виступає, зіє, із нього витікає слиз із гнильним запахом
<b>М'язова тканина</b>		
Пружна, щільно прилягає до кісток, на поперечному розрізі спинні м'язи мають	Розм'якла, соковита, легко розділяється на окремі волокна. Вигляд м'яса на поперечному	Дрябла, м'яка, розповзається, кінці ребер легко відстають від м'яса або

<b>Якісна</b>	<b>Сумнівна</b>	<b>Неякісна</b>
характерний колір для риб кожного виду; без стороннього запаху; відчувається специфічний запах сирої риби	розрізі спинних м'язів бляклий або блякло – сірий з чітким кислим запахом	виступають, відчувається сильний затхлий гнильний запах
<b>Внутрішні органи</b>		
Добре анатомічно виражені, природного кольору і структури, кишечник не здутий, без гнильного запаху	Помітно виражений розклад нирок і печінки, тканина яких розповзається, жовч дифундує із жовчного міхура і забарвлює навколишні тканини в жовто-зеленуватий колір. Молоки набувають рожевого кольору, кишечник злегка здутий м'який, місцями рожевий	Брудно – сірого або сіро - коричневого кольору, змішані в однорідну масу з різким гнильним запахом
<b>Бульйон при варінні</b>		
Прозорий, на поверхні великі скалки жиру, запах специфічний (приємний, рибний), м'ясо розділяється на м'язові пучки	Мутнуватий, на поверхні мало жиру, запах м'яса і бульйону неприємний	Дуже мутний з пластівцями м'язової тканини, на поверхні жир відсутній, запах м'яса і бульйону гнильний

### **Органолептичні дослідження охолодженої та свіжозамороженої риби.**

Поверхня якісної свіжозамороженої риби повинна бути вкрита лускою, не побитою або слабко побитою (крім оселедцевих) і мати природне для кожного виду забарвлення. Можливе деяке почервоніння поверхневих покривів наявність поверхневого пожовтіння, яке не проникає під шкіру (білорибниця, сьомга, нельма, озерні лососеві). Колір зябер варіює від інтенсивно червоного до темно червоного. Поверхня розрізу м'язової тканини в дільниці спинних м'язів має характерний для даного виду риб однорідний колір.

М'язова тканина після розморожування не повинна мати сторонніх запахів. При тривалому зберіганні в холодильнику жирної риби допускається наявність на її поверхні нерізкого запаху окисленого жиру.

Якісну свіжозаморожену рибу реалізують без обмежень.

Неякісна свіжозаморожена риба має темну та побиту поверхню вкриту шаром замерзлого брудно – сірого слизу. Рот та зябра розтулені. Колір зябер від сіруватого до брудно-темно-сірого: плавці розірвані; черевце опале іноді розірване та з темними плямами; очі запалі, поморщені, мутні, іноді відсутні. Поверхня розділу в ділянці спинних м'язів несвіжої риби плямиста, колір нехарактерний.

Після розморожування така риба має затхлий, гнильний запах; жирна риба віддає різким запахом окисленого жиру, що поширюються в товщу м'язів. Проба варіння дає бульйон з неприємним запахом, а у м'яса виявляються ознаки розладу.

Рибу, яку визнали доброякісною за органолептичними показниками, реалізують без обмежень. При сумнівних органолептичних показниках і задовільних результатах лабораторних досліджень рибу направляють на промислову переробку, або у пункти суспільного харчування, де робітники повинні бути проінструктовані про способи їх термічної обробки.

Рибу визнану непридатною в їжу, за рішенням ветеринарного лікаря згодують тваринам, після термічної обробки, піддають утилізації або знищенню.

Під терміном «утилізація» розуміють, що риба, непридатна в їжу або в корм, направляється для виготовлення рибної кормової муки, переробки на добрива, клей або інші технічні цілі при дотриманні встановлених правил її переробки.

При неможливості утилізації рибу спалюють або закопують у землю на глибину не менше 1 метра.

У всіх випадках виявлення при ветсанекспертизі на місці вилову риби непридатної для харчових цілей ветеринарний лікар з представниками адміністрації господарства складають акт, у якому вказують вид, кількість і місце вилову риби, причини її недоброякісності, можливі шляхи використання і режими термічної обробки при направленні риби у корм тваринам.

### ***Питання для самоперевірки:***

1. Які фактори зумовлюють швидке псування риби?
2. Правила відбору проб для органолептичного дослідження.
3. Органолептичні показники ступеня свіжості парної риби (живої, охолодженої, остиглої).
4. Санітарна оцінка свіжозамороженої риби.



## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3

### Органолептичні та лабораторні дослідження рибних консервів і пресервів

**Мета роботи:** Розглянути лабораторні дослідження рибних консервів та пресервів.

**Матеріал та обладнання:** консерви, апарат для визначення їх герметичності, пальник, стерильний ніж для відкривання консервних банок, склянки на 100 мл – 3шт; ваги з важками; мірні колби на 250мл; дистильована вода, фільтрувальний папір, стерильні бактеріальні чашки 3шт; стерильна трубочка, пробірки з МПБ, в якому міститься 1% глюкози; елективні середовища Ендо – 4 чашки; пробірки із скошеним агаром; дві пробірки з печінковим бульйоном під шаром вазелінового масла; скляні палички, предметні скельця, 11 пробірок, реактиви для фарбування за методом Грама, 1% - ний розчин фенолфталеїну, спирт, 0,1 н. розчин срібла азотнокислого, реактив Грасса, натрію нітрит – 50мг.

#### Завдання

1. Провести дослідження зовнішнього вигляду консервів і перевірки на герметичність.
2. Провести бактеріологічне дослідження консервів.
3. Визначити вміст солі в консервах.
4. Встановити кількість нітритів у консервах.

Лабораторне дослідження консервів включає:

- зовнішній огляд та перевірку банок на герметичність і визначення маси;
- органолептичне дослідження вмісту банок;
- хімічний та бактеріологічний аналіз.

#### Теоретичне пояснення:

**Відбір і підготовку проб для дослідження проводять відповідно до Держстандарту.**

Якість консервованих харчових продуктів установлюють для кожної однорідної партії на основі огляду і результатів дослідження вихідного і середнього зразків від цієї партії.

Однорідною партією вважають певну кількість консервованих харчових продуктів одного виду і одного сорту, в тарі одного типу і розміру, однієї дати і зміни виробництва, виготовлену одним підприємством, призначену до одночасної здачі, приймання, огляду та якісної оцінки.

Вибіркою вважають певну кількість консервованих харчових продуктів, які відібрали від кожної одиниці упаковки – ящика, клітки, штабеля для складання вихідного зразка.

Вихідний зразок – це сукупність окремих вибірок, відібраних від однорідної партії.

Середнім зразком вважають частину вихідного зразка, виділеного для проведення лабораторних досліджень.

При цьому кількість одиниць розфасовки для середнього зразка залежить від вмістимості тари (табл. 3.1).

Визначення зовнішнього вигляду, герметичності тари і стан внутрішньої поверхні металевої тари визначають згідно Дежстандарту.

Відібрані для перевірки зовнішнього вигляду банки консервів детально оглядають на наявність та стан етикеток, встановлюють наявність дефектів: помятість банок, порушення герметичності, плями іржі, дефекти дна та шва.

Особливу увагу треба приділити виявленню банок з бомбажем та негерметичних. Деформовані банки перевіряють на герметичність (занурюють у воду при температурі 85<sup>0</sup>С на 5 – 7 хв.). Поява пухирців повітря свідчить про негерметичність банки.

**Таблиця 3.1 – Кількість одиниць розфасовки залежно від вмістимості тари, штук**

Вмістимості тари, мл.	Для фізико-хімічних досліджень	Для бактеріологічного аналізу	Для органолептичної оцінки	Загальна кількість
До 50	10	3	4	17
50 – 100	5	3	4	12
100 -200	5	3	3	11
200 – 300	3	3	2	8
300 – 1000	2	3	2	7
1000 - 3000	1	1	1	3

Бомбажними вважають всі консервні банки, що мають здуття. При цьому розрізняють справжній і не справжній бомбаж.

У випадку недостатньої стерилізації (порушення режиму температури), значного обсіменіння консервної сировини мікрофлорою, перетримування консерви на столах порціоністів або порушення герметичності банок у них після стерилізації відбувається посилений розвиток мікроорганізмів, що призводить до мікробіологічного (або справжнього) бомбажу. У банках із справжнім бомбажем обидва денця не піддаються надавлюванню, а якщо і піддаються, то швидко відходять назад. Вміст банок із справжнім бомбажем знищують.

До несправжнього бомбажу належить хімічний бомбаж, виникнення якого найчастіше пов'язано з пористістю жерсті, коли полуда потрапляє в продукт і при цьому виділяється вільний водень. Банки з хімічним

бомбажем можна виявити при витримуванні консервів з кислотою заливкою у термостаті. Несправжнім вважається бомбаж при передозуванні вмісту банки, якщо він перед закладкою був переохолодженим, та при замерзанні консервів.

Органолептична оцінка готового продукту визначається згідно ДЕСТУ: перевіряють якість консервів на смак, консистенцію, якість бульйону, співвідношення сортів консервів в банці, наявність сторонніх домішок.

Продукт досліджують у холодному або підігрітому вигляді, залежно від способу вживання в їжу. Вирішальне значення при дегустації мають смакові відчуття. Після відкривання кришки оглядають внутрішній стан банки, наявність кольорових плям. На смак перевіряють консерви тільки з нормальним запахом. Серйозним недоліком є розварюваність і жорсткість консерви.

Для бактеріологічного дослідження консервів відбирають 3 банки від кожної партії після автоклавування: одну банку з верхнього шару, другу з центру, третю з нижнього. Для аналізу беруть одну банку, а решту зберігають до закінчення аналізу.

Банки, що надійшли для бактеріологічного аналізу витримують 5 – 10 діб у термостаті при температурі 37<sup>0</sup>С, після чого проводять висів на живильні середовища, витримують у термостаті, а потім досліджують.

**Аеробний висів.** Банки старанно протирають спиртом і обпалюють верхню кришку. Обпалену кришку банки прикривають стерильною половинкою бактеріологічної чашки.

Потім чашку трохи підіймають і кришку пробивають пробійником ( отвір повинен прикриватися чашкою, матеріал із банки беруть за допомогою стерильної трубочки і висівають у дві пробірки з МПБ, в якому міститься 1% глюкози. У кожную пробірку висівають не менше 1г вмісту банки. Пробірки витримують у термостаті 5 – 6 діб. При наявності росту в бульйоні з культури виготовляють мазки, фарбують за методом Грама і досліджують під мікроскопом. У випадку виявлення в мазках грам негативних паличок культуру піддають подальшому дослідженню: висівають на елективні середовища ( для виявлення сальмонел та бактерій групи кишкової палички ) і в конденсаційну воду скошеного агару ( для дослідження на протей ).

**Анаеробний висів і дослідження на *Botulinus*.** Анаеробний висів проводять одночасно з аеробним у дві пробірки з печінковим бульйоном під шаром вазелінового масла. Перед висівом середовище підігривають протягом 25хв на водяній бані для звільнення від кисню, а потім швидко охолоджують. У кожную пробірку скляною трубочкою вносять не менше 5г вмісту банки і переносять у термостат на 10 діб.

При наявності росту виготовляють препарати, які фарбують за Грама і досліджують під мікроскопом. Особливу увагу звертають на виявлення росту ботулізму.

Виявлення у мазках ракетоподібних паличок викликає підозру щодо ботулізму. У цьому випадку проводять подальше дослідження, а партію консервів затримують до закінчення аналізу.

Консерви, що містять патогенні мікроби, мікроби групи кишкової палички або гнильні, направляють на технічну утилізацію.

При дослідженні консервів із хімічних показників визначають загальну кислотність, кількість сухих речовин, жиру, кухонної солі, нітритів, олова, свинцю, міді, рідше – цинку, миш'яку, заліза.

Пробу для хімічного аналізу готують так. Кришку жерстяної банки прорізають ножом на  $\frac{3}{4}$  її довжини і злегка відгинають. Рідку частину зливають, а тверду 2 рази пропускають через м'ясорубку. При дослідженні консервів, в яких важко відділити рідку частину від твердої, цілком пропускають через м'ясорубку. Від отриманої таким чином проби відбирають наважку для усіх визначень, крім досліджень на вміст свинцю та цинку. Кожен раз перед взяттям наважки пробу ретельно перемішують.

**Визначення загальної кислотності (за Держстандартом).** Загальну кислотність консервів визначають у випадках, коли в них за рецептурою додають кислий соус.

У хімічну склянку відважують 20г консервів, потім наважку змивають дистильованою водою у мірну колбу ( 250мл ) до  $\frac{3}{4}$  її об'єму. Вміст колби струшують, нагрівають на водяній бані до температури 80°C, потім виймають з бані, відстоюють протягом 30хв, охолоджують під краном і доливають дистильованою водою до 250мл. Рідку частину відфільтровують через фільтрувальний папір. Потім у конічну колбу відмірюють 50мл фільтрату, додають 3- 5 крапель 1% - ного спиртового розчину фенолфталеїну і титрують 0,1 н. розчином їдкого лугу до появи червоного забарвлення.

Загальну кислотність рибних консервів обчислюють за формулою:

$$X = \frac{0.009 \times i \times 250 \times 100 \times \hat{e}}{50 \times \grave{a}},$$

де:  $X$  – кількість молочної кислоти, %;

**0,009** – кількість молочної кислоти, еквівалентної титру 0,1 н. розчину їдкого натрію;

$\pi$  – кількість 0,1 н. розчину їдкого натрію, витраченого на титрування, мл;

$a$  – наважка консервів, г;

$k$  – поправка на титр 0,1 н. розчину їдкого натрію.

**Визначення нітритів** проводять за Держстандартом відважують 10г проби консервів, змішують у хімічній склянці з 100мл дистильованої води і екстрагують протягом 40хв ( помішуючи паличкою через кожні 10хв ), потім фільтрують.

Консерви повинні відповідати таким вимогам:

- смак та запах специфічні, властиві даному продукту, не допускається сторонніх запахів та присмаків;
- консистенція пружна, але не жорстка, для паштетів ніжна, однорідна, що мажеться, а не кришиться. Шматки вмісту повинні бути цілі, не розпадатись при вийманні з банки. Бульйон ( якщо він є за рецептурою ) у нагрітому стані має бути прозорим, жовтуватого кольору, з незначним осадом.

**Вміст олова** визначають у консервах, виготовлених у банках з білої не лакованої жерсті не раніше 8 днів з моменту їх виготовлення і після 6 міс. зберігання.

Вміст олова на 1кг консервів розраховують за формулою:

$$X = \frac{a \times \gamma_1 \times 1000}{\gamma_2 \times M},$$

де: **a** – кількість олова, визначена за калібрувальним графіком, мг;

$\gamma_1$  – загальна кількість досліджуваного розчину після розбавлення мінералізованої наважки, мл;

$\gamma_2$  – кількість досліджуваного розчину, взятого для строкатої реакція, мл;

**M** – маса наважки консервів, г;

**1000** – множник для перерахунку вмісту олова в 1кг консервів.

**Визначення вмісту свинцю і міді.** Консерви у лакованих жерстяних та скляних банках дослідженню на вміст свинцю не підлягають. На свинець консерви перевіряють тоді, коли в них кількість олова перевищує допустимі норми, при виявленні на шві банки напливів і припою, при підвищеному вмісті свинцю у полуді жерсті.

Наявність у консервах сполук міді зумовлено, в основному, використанням при їх виробництві мідної апаратури без захисного покриття. Тому на консервних заводах виготовлену продукцію необхідно періодично контролювати на вміст міді.

Вміст свинцю на 1кг розраховують за формулою:

$$X = \frac{a \times \gamma_1 \times 1000}{\gamma_2 \times M},$$

де: **a** – вміст металічного свинцю у пробірці зі стандартним розчином, який дав каламутність такої ж інтенсивності, як і в пробірці з досліджуваним розчином, мл;

$\gamma_1$  - загальна кількість досліджуваного розчину, мл;

$\gamma_2$  – кількість досліджуваного розчину, взята для визначення свинцю, мл;

**M** – маса наважки консервів, г;

**1000** – множник для перерахунку вмісту свинцю в 1кг консервів.

**A** вміст міді на 1кг консервів розраховують за формулою:

$$X = \frac{a \times \gamma_1 \times 1000}{\gamma_2 \times M}$$

де: **a** – кількість міді, визначена при порівнянні досліджень розчину із стандартом, мг;

$\gamma_1$  – загальна кількість розчину, досліджуваного на мідь, мл;

$\gamma_2$  – кількість досліджуваного розчину, взятого для колометрування, мл;

**M** – маса наважки консервів, г;

**1000** – множник для перерахунку вмісту міді в 1кг консервів.

У рибних консервах вміст міді не повинен перевищувати 8мг/кг.

**Санітарна оцінка.** У консервів, які випускають у вільну реалізацію, зовнішня поверхня банок повинна бути гладенькою, без тріщин, різких деформацій, іржі, чорних незалужених плям. Кінці повинні бути плоскими або злегка вигнутими.

### *Питання для самоперевірки:*

1. Які дослідження проводять при ветсанекспертизі консервів?
2. Які показники визначають при зовнішньому огляді банок?
3. Правила відбору консервів для дослідження.
4. Коли і з якою метою проводять бактеріологічне дослідження консервів?
5. Які показники визначають при хімічному дослідженні консервів?
6. Методика та визначення загальної кислотності консервів.
7. Санітарна та технологічна оцінка консервів.

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4

### Лабораторні дослідження риби

**Мета роботи:** Розглянути лабораторні дослідження різних видів риб та морепродуктів.

**Матеріал і обладнання:** зразки риб різної санітарної якості, біхроматна шкала для визначення числа Неслера, всі матеріали і реактиви для визначення рН, постановки бензидинової проби і для бактеріоскопії, ваги з важками, 1% - ний водний розчин метиленового блакитного – 5мл, 3 пробірки, водяна баня.

#### **Завдання:**

1. Провести бактеріологічне дослідження із поверхневих та глибоких шарів м'яса риби.
2. Визначити аміак за Неслером якісною реакцією і число Неслера за біхроматною шкалою.
3. Визначити сірководень звичайним методом і з підігріванням фаршу.
4. Визначити рН.
5. Поставити редуктазну пробу.
6. Дати висновок про санітарну якість риби.

#### **Теоретичне пояснення:**

При виявленні ознак несвіжої риби проводять бактеріоскопію, визначають вміст сірководню з підігріванням проби і концентрацію водневих іонів ( рН ), вміст аміно – аміачного азоту і продуктів первинного розкладання білків у бульйоні ( реакція з міддю сірчаною кислотою), ставлять реакцію на пероксидази і редуктазну пробу, проводять люмінесцентно – спектральний аналіз.

У необхідних випадках для характеристики харчової та кормової цінності риби додатково визначають хімічний склад, біологічну цінність ( нешкідливість, поживність ), видову незалежність мікроорганізмів та вміст вологи у м'ясі досліджуваних риб. У недостатньо обладнаних лабораторіях для оцінки якості риби обмежуються бактеріоскопією мазків – відбитків, реакцією на пероксидазу або редуктазу, визначенням вмісту сірководню, рН та нешкідливості риби.

#### **Бактеріоскопія.**

На предметних скельцях роблять два мазки – відбитки: перший – з поверхневих шарів м'язів, другий – із м'язової тканини глибоких шарів, розміщених біля хребта. Приготовлені препарати фарбують за Грамом. Під мікроскопом підраховують середню кількість мікроорганізмів в одному полі зору.

У мазках з поверхневих шарів м'язів свіжої риби мікробів немає або

виявляють поодинокі коки і палички в декількох полях зору. Препарат погано фарбується, на склі не помітні залишки розкладеної тканини.

У мазках з глибоких шарів м'язів риби сумнівної свіжості виявляють 10-20, а з поверхневих - 30 – 50 мікробів в одному полі зору (диплококи, диплобактерії).

Препарат фарбується задовільно, на склі добре помітні волокна м'язової тканини, що розклалась.

У мазках з глибоких шарів м'язів несвіжої риби виявляють 30 – 40, а з поверхневих – 80 – 100 і більше мікробів в одному полі зору (переважно полочковидних). Препарат добре фарбується, на склі багато м'язової тканини, що розклалась.

#### **Визначення вмісту сірководню з підігріванням проби.**

У пробірку поміщають ( пухко ) 5 – 7 г фаршу м'яса риби. під пробку закріплюють смужку фільтрувального паперу, змочену 10% - ним основним розчином свинцю оцтовокислою. Діаметр краплини не більше 5мм. Папірець не повинен доторкуватись до м'яса та стінок пробірки.

Контролем служить пробірка з фільтрувальним папірцем, змоченим дистильованою водою. Пробірки підігрівають на водяній бані при температурі 48 – 52<sup>0</sup>С протягом 15хв і після цього відразу читають реакцію: риба свіжа – реакція відсутня (папір білий, як і в контролі ); риба сумнівної свіжості – на папері з'являється слабо – бура пляма ( сліди сірководню ); риба несвіжа – колір краплини на папері від бурого до темно – коричневого.

#### **Визначення концентрації водневих іонів ( рН ).**

До 5г фаршу м'яса риби додають 50мл дистильованої води і настоюють 30хв, періодично помішуючи; потім фільтрують через паперовий фільтр. Фільтр використовують для дослідження. Визначають рН за допомогою потенціометра ( рН – метра ) або індикаторного паперу. У риби свіжої фільтрат злегка опалесціє, рН до 6,9; у риб сумнівної свіжості злегка каламутний, рН 7,0 – 7,2; у несвіжої – каламутний, запах неприємний, рН 7,3 і вище.

#### **Визначення вмісту аміно – аміачного азоту.**

В колбу місткістю 100мл поміщають 10мл профільтрованої через фільтрувальний папір водної витяжки з м'яса.

Потім додають 40мл дистильованої води і 3 краплі 10% - ного спиртового розчину фенолфталеїну. Вміст колби нейтралізують децинормальним розчином їдкого натру до слабо – рожевого забарвлення. Потім у колбу додають 10мл формаліну, нейтралізованого за фенолфталеїном до слабо – рожевого забарвлення.

В результаті звільнення карбоксильних груп суміш стає кислотою і рожеве забарвлення зникає.

Після цього вміст колби знову титрують децинормальним розчином їдкого натру до слабо – рожевого забарвлення.

Оскільки 1мл децинормального розчину їдкого натру еквівалентний 1,4



мг азоту, кількість мілілітрів децинормального розчину натрію гідроксиду, витрачено на друге титрування, перемножують на 1,4 і отримують кількість азоту аміно – аміачного ( мл ) у 10мл фільтрату витяжки.

Прісноводна свіжа риба містить у м'ясі до 0,69 мг аміно – аміачного азоту, риба сумнівної свіжості – 0,7 – 0,8, а несвіжа – понад 0,81мг.

**Визначення продуктів первинного розкладання білків у бульйоні (реакція з міддю сірчаноюкислою ).**

У конічну колбу Ерленмейєра на 200мл вміщують 20г фаршу з спинних м'язів риби, додають 60мл дистильованої води і ретельно перемішують. Колбу накривають годинниковим склом і нагрівають протягом 10хв на водяній бані. Потім бульйон фільтрують через ватно – паперовий фільтр у пробірку, що знаходиться в склянці з холодною водою. Якщо у фільтраті залишаються пластівці білка, то його знову фільтрують.

Після фільтрації 2мл бульйону наливають у пробірку, додають 3 краплі 50% - ного розчину міді сірчаноюкислої, струшують 2 – 3 рази і витримують 5хв. контролем служить бульйон без додавання міді сірчаноюкислої.

Бульйон з м'яса свіжої риби злегка каламутний; сумнівної свіжості – помітно каламутний; а з несвіжої – характеризується утворенням пластівців або випаданням желеподібного згустку синьо – блакитного кольору.

**Патологоморфологічні дослідження.**

Патологоанатомічні дослідження починають з огляду черевної порожнини, звертаючи увагу на її вміст, положення та зовнішній вигляд органів.

У черевній порожнині звертають увагу на наявність рідини різного походження (трансудат, ексудат), паразитів (лігули, філометри) і газу, звертають увагу на положення органів та їх вигляд.

**Мікробіологічне (бактеріологічне) і біологічне дослідження.**

Мікроорганізми можна вивчати в живому і фіксованому, пофарбованому стані за допомогою мікроскопу (бактеріоскопічно). а також при виділенні чистих культур на поживних середовищах (бактеріологічно). За морфологічними ознаками бактерії ділять на 3 основні форми: сферичну, кулеподібну (коки), циліндричну (паличкоподібні), бацили (аероби), кластридії (анаероби), скручену (вібріони), спірили, лептоспіри, спірохети. Залежно від характеру ділення розрізняють: мікро-, дипло-, стрепто-, тетра-, стафілококи і сарцини.

Проведення бактеріологічних досліджень має ряд особливостей, недотримання яких може призвести до неправильних висновків.

Патологічний матеріал відбирають з дотриманням правил асептики у стерильний посуд, на стерильні середовища. Для дослідження беруть лише живу рибу, тому що проникливість стінок кишечника і кровоносних судин збільшується, сапрофітна мікрофлора швидко проникає у всі органи і тканини і затруднює, а інколи робить неможливим виділення збудника захворювання.

### **Визначення аміаку за реактивом Неслера.**

Суть методу- під впливом мікроорганізмів риба розпадається з виділенням продуктів розпаду білка-NH<sub>3</sub> з яким і реагує реактив.

Готують витяжку із риби (1:10) протягом 15 хв. і фільтрують. У пробірку наливають 2 см<sup>3</sup> фільтрату і дод. 0.5 см<sup>3</sup> реактиву Неслера ( 10 крапель).залишають на 5 хвилин.

Риба свіжа- блідо-жовте забарвлення

Сумнівної свіжості- суміш жовто-помаранчева

Несвіжа-помаранчева і охряно- червоним осадом.

### **Реакція на пероксидазу (бензидинова проба ).**

В бактеріологічну пробірку вносять 2мл водної витяжки (1:10) із зябрової тканини і додають 5 крапель 0,2% - ного спиртового розчину бензидину. Вміст пробірки взбовтують, після чого вносять 2 краплі 1% - ного розчину перекису водню.

Витяжка із зябрової тканини свіжої риби дає синє забарвлення, що за 1-2хв переходить у коричневе.

Витяжка з зябрової тканини риби сумнівної свіжості дає менш інтенсивне забарвлення і значно пізніше переходить у коричневе (через 3– 4 хв ).

Витяжка із зябрової тканини несвіжої риби не дає синього забарвлення, а безпосередньо переходить у коричневий колір ( негативна реакція на пероксидазу ).

### **Редуктазна проба.**

У бактеріологічну пробірку вносять 5г фаршу із м'яса риби, заливають подвійною кількістю дистильованої води, струшують і залишають на 30хв. Потім додають 1мл 0,1% - ного водного розчину метиленового блакитного.

Пробірку енергійно струшують для рівномірного забарвлення фаршу, заливають вазеліновим маслом шаром 0,5 – 1см. Суміш вміщують у термостат при 37<sup>0</sup>С і періодично ведуть спостереження за забарвленням екстракту.

Чим швидше відбувається знебарвлення витяжки із риби, до якої додавали метиленовий блакитний, тим більше міститься в ній ферменту редуктазу (дегідрازی), а отже, і більше мікроорганізмів, що його продукують.

**Таблиця 4.1 – Оцінка результатів**

<b>Час знебарвлення</b>	<b>Кількість мікробів у 1кг м'яса</b>	<b>Санітарна оцінка риби</b>
До 40хв	10 <sup>6</sup> і вище	Недоброякісна
40хв – 2,5г	10 <sup>4</sup> - 10 <sup>5</sup>	Сумнівної свіжості
2,5 – 5г або не знебарвлюється	До 10 <sup>3</sup>	Свіжа

**Примітка.** При обчисленні результатів реакції збереження синього кільця під шаром вазелінового масла в розрахунок не приймається.

**Люмінесцентно – спектральний аналіз.** Досліджують під люмінесцентним мікроскопом шматочки глибоких шарів спинних м'язів. Під дією ультрафіолетових променів з довжиною хвилі 360 – 370нм м'язова тканина заснулих риб флуоресціює синьо – блакитним кольором, а краплини крові – темно – коричневим.

При зберіганні риби без води протягом 10год при кімнатній температурі колір м'язової тканини і крові набуває більш інтенсивного відтінку.

У риби сумнівної свіжості м'язи світяться тьмяно – синюватим кольором з фіолетовим відтінком або сіро – синюватим з слабким жовтуватим відтінком. Кров флуоресціює світло – коричневим кольором.

М'ясо несвіжої риби світиться тьмяним синьо – блакитним кольором з жовтуватим – зеленуватим відтінком. Кров має оранжеве світіння.

#### **Вірусологічні дослідження.**

Віруси характеризуються двома основними особливостями: малими розмірами (15-500 нм) і нездатністю розмножуватись на штучних живильних середовищах поза клітинами. Віруси розмножуються тільки у живих клітинах тканинних культур, обмін речовин яких забезпечується синтетичним поживним середовищем.

#### **Мікологічні дослідження.**

Мікологічне дослідження при діагностиці мікозів включає мікроскопію патологічного матеріалу для виявлення збудника в органах і тканинах хворої тварини, виділення чистої культури та її ідентифікація. У деяких випадках перевіряють патогенність виділених культур біологічної пробі. Додатково використовують серологічний, алергічний, люмінесцентний методи діагностики.

#### **Гематологічні дослідження.**

Необхідною умовою успішного ведення інтенсивного рибництва та відтворення цінних видів риб є ретельний контроль за фізіологічним станом об'єктів вирощування. Кров, як найбільш лабільна тканина, швидко реагує на дію різних факторів і призводить до відновлення рівноваги між " організмом середовищем. Тому для ранньої діагностики захворювання, в тому числі і незаразних, поряд з паразитологічними, мікробіологічними і вірусологічними дослідженнями важливе значення має аналіз крові.

**Визначення нешкідливості ( токсичності ) та харчової цінності риби.** Проводять експресний мікрометод токсикобіологічної оцінки риби та інших гідробіонтів.

**Визначення вмісту вологи у м'ясі риби.** Вміст вологи визначають висушуванням проб м'яса в сушильній шафі при 105<sup>0</sup>С до постійної маси сухої речовини. Для цього відважують проби масою 5г, розкладають у

попередньо зважені сухі бактеріологічні чашки і вміщують в сушильну шафу. Протягом 2 – 3 днів проводять 3 – 4 зважування бактеріологічних чашок з пробами.

Перед зважуванням чашки з пробами охолоджують в ексикаторах з концентрованою сірчаною кислотою. Аналіз вважається закінченим, якщо результати двох останніх зважувань не перевищують попередніх. Вологу вираховують шляхом визначення різниці маси чашки з пробною м'яса до висушування і після нього. Її вміст виражають у відсотках.

Визначають вологу кожної проби в 3 послідовностях і за кінцевий результат приймають середнє.

Контролем для порівняння служать середні дані за вмістом вологи у м'ясі прісноводної риби ( 78 – 79% ), а для більш точного контролю – результати одночасного визначення вологи у м'ясі тільки що заснулих риб, ідентичних досліджуваним.

Чим вища загальна кількість води у м'ясі риби, тим нижча її якість. Така риба швидко псується.

Нежива риба при зберіганні у воді легко всмоктує рідину. Заснулі коропи через 20год збільшують масу на 2 – 3%, рослиноїдні – до 5%. Збільшення маси на 1 – 2% за рахунок зневоднення м'язів відмічається у живих ослаблених риб: хворих, отруєних, втомлених, травмованих, вирощуваних у незадовільних гідрохімічних умовах.

#### **Реакція на пероксидазу.**

У пробу вносять 2 мл. Водної витяжки із зябрової тканини і додають 5 крапель 0.2% спиртового розчину бензидину. Вміст збовтують, потім вносять 2 краплі 1% розчину водню перекису.

Витяжка із свіжої риби - синє забарвлення, що переходить у коричневе.

Сумнівної свіжості- менш інтенсивне синє забарвлення і значно пізніше переходить у коричневе.

Несвіжої риби - не дає синього забарвлення, а безпосередньо переходить у коричневий колір (негативна реакція на пероксидазу).

### ***Питання для самоперевірки:***

1. Які фактори зумовлюють швидке псування риби?
2. Правила відбору проб риби для органолептичного та лабораторного дослідження.
3. Лабораторні методи дослідження якості риби.

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5

### Санітарно – гігієнічні заходи у разі використання хворої риби

**Мета роботи:** Розглянути санітарно – гігієнічні заходи при виникненні хвороби у риб.

**Матеріал і обладнання:** риба вражена інфекційними та інвазійними хворобами, гумові рукавички, скальпель, кювети, ножиці, мікроскоп, предметні скельця, хімічний посуд, фільтрувальний папір, спиртівка, халат, фартух, атлас та плакати хворої риби.

#### **Завдання**

1. Відібрати проби риби враженої інфекційними хворобами.
2. Відібрати проби риби враженої інвазійними хворобами.
3. Провести розтин риби і по можливості визначити збудника інвазійних хвороб.

#### **Теоретичне пояснення:**

Риба, а також раки і молюски іноді можуть бути джерелом деяких інфекційних захворювань людей і тварин. Це обумовлюється тим, що такі патогенні мікроби, як збудники азійської холери, черевного тифу, бешихи свиней, паратифу, чуми свиней та інших захворювань можуть жити, а при певних умовах розмножуватися на поверхні та у внутрішніх органах риб, раків і молюсків.

При цьому уражені патогенними мікробами риба, раки і молюски не хворіють цими інфекціями, а є тільки мікробоносіями.

Засіяність мікрофлорою у риби може виникати при удобрюванні ставків гноєм, в якому містяться умовно-патогенна і непатогенна мікрофлора, а також при годівлі риби кормами тваринного походження та ін. Риба може бути джерелом ботулізму, якщо у неї міститься токсин збудника цієї хвороби.

Найбільш часто утворення токсину відмічається в осетрових риб (осетра, білуги, севрюги, шипа), білорибіці і рідше — у іншої риби. Використання у їжу сирих молюсків (мідій та ін.), яких виловлюють у місцях надходження стічних вод, рідко викликає захворювання людей черевним тифом, паратифом та іншими інфекціями

В лабораторію відправляють 10 екземплярів риби із виловленої і огляненої партії і 2 – 3л води із того водойму із якого вона була взята. Описують результати клінічного огляду і патологоанатомічного розтину, також указують токсичні речовини, які визвали отруєння риби.

В випадку знаходження в м'язовій тканині солей важких металів в межах максимально допустимих рівнів при хороших органолептичних показниках її переробляють на консерви або кулінарні вироби.

При сумнівних органолептичних показниках рибу реалізують на корм тваринам після проварювання при 100<sup>0</sup>С протягом 30хв з моменту закипання.

М'ясо риби, яке отруєне сечовиною, не повинно містити аміаку більше 300мг/кг, реалізують на їжу тваринам після проварювання при 100<sup>0</sup>С протягом 20хв з моменту закипання.

При виявленні захворювань риби, які не передаються людині, санітарно – гігієнічну оцінку проводять в залежності від показників органолептичного стану риби і характеру патологічних змін, визнаних захворюванням.

Реалізація риби при захворюваннях, які не передаються людині. Збудники специфічних інфекційних і більшість інвазійних захворювань прісноводних риб безпечні для людини.

Але м'ясо хворої риби може бути заселене різною мікрофлорою, небезпечною для здоров'я людини: кишкова паличка, вірус інфекційного гепатиту.

Запитання про реалізацію хворої риби, вирішують патологічні зміни результатів бактеріологічного і вірусологічного досліджень ( табл. 10.).

**Таблиця 5.1 – Санітарно – гігієнічна експертиза при деяких захворюваннях, які не передаються людині**

<b>За захворювання риби</b>	<b>Санітарна оцінка риби і її реалізація</b>
<b>Краснуха</b>	При нараховуванні на шкірі у риби невеликих одиничних червоних плям, при знаходженні на шкірі риби водянки і слизових виходів із анального отвору, при надавлюванні на черевце проби риби направляють на лабораторне дослідження. При задовільному результаті лабораторних досліджень таку рибу використовують у корм тваринам після термічної обробки. При знаходженні гнійних язв, рибу направляють на утилізацію або знищують.
<b>Вірусні захворювання риб, мікобактеріоз бактеріальний ентерит амура, бронхіомікоз, мукофільоз, захворювання Стаффа.</b>	При відсутності ознак її реалізують. Виснажену рибу направляють для лабораторних досліджень. При санітарній оцінці виснаження риби зв'язано з захворюванням отруєння.
<b>Віспа</b>	При очищенні риби направляють на промпереробку, при сильних враженнях і задовільних результатах її використовують в

Захворювання риби	Санітарна оцінка риби і її реалізація
	корм тваринам після термічної обробки.
<b>Сапроленгіоз</b>	При нараховуванні невеликих одиничних пошкоджень шкіри після зачистки рибу використовують на консерви або кулінарні вироби; риба з неприємним гнильним запахом підлягає утилізації або знищенню.
<b>Фурункульоз</b>	На тілі pojawiaються фурункули, які переходять в язву. Переробляють після зачистки на консерви та кулінарні вироби.
<b>Пухлини</b>	На різних частинах тіла pojawiaються пухлини рожевого або червоного кольору. Після зачистки переробляють на баночні консерви і кулінарні вироби; при сильному пошкодженні направляють на технічну утилізацію.
<b>Іхтіофтиріоз</b>	Тіло риби покривається мілкими бурячковими бугорками. Не втрачають товарну цінність. Придатні в їжу.
<b>Лігульоз</b>	Риба худне, робиться слабкою, впливає на поверхню. Черевце здуте. Допускається до використання в потрушеному вигляді.
<b>Тріснофороз</b>	Хворіють всі прісноводні. При сильному пошкодженні риби її направляють , на промпереробку. В неблагополучних районах шуку допускають в продаж тільки в потрошеному вигляді.
<b>Філометроз</b>	В черевній порожнині знаходяться клубки червів кровино – червоного кольору. Паразитів знищують, рибу випускають без обмежень.
<b>Міксоспорідоз</b>	Пошкоджуються зябра і шкіра, утворюються шишки – пухлини. При слабкому пошкодженні рибу переробляють на консерви, при сильному відправляють на утилізацію.

**Реалізація риби при отруєннях.** Стан риби при підозрі на отруєння визначають по результатам клінічного обстеження і патологічного розтину, з врахуванням наступних показників. Отруєна риба впливає на поверхню і захоплює повітря. Очі отруєної риби мутні, рот і зябра розкриті.

Не допускаються до ввезення в Україну морожена риба і морепродукти: обсіменені сальмонелами або збудниками інших бактеріальних інфекцій, із змінами, характерними для заразних хвороб;

недоброякісні за органолептичними показниками; піддані дефростації у період зберігання; оброблені барвниками і пахучими речовинами, іонізуючим опромінюванням або ультрафіолетовими променями. При проведенні ветеринарно-санітарної експертизи морської і прісноводної риби, морепродуктів і виготовлених з них виробів, необхідно встановити, що вони якісні і небезпечні для споживання в їжу людям.

Мікробіологічні, хіміко-токсикологічні і радіобіологічні показники м'яса риби та морепродуктів повинні відповідати діючим в Україні гігієнічним вимогам якості і безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини.

Виконання ветеринарних вимог щодо риби та морепродуктів, яка експортується в Україну, повинно бути підтверджене ветеринарним сертифікатом країни-походження в оригіналі, підписане державним ветеринарним лікарем і складеним двома мовами — країни-експортера й українською.

Ввезення на територію України риби і морепродуктів можливе після отримання дозволу регіональної служби державного ветеринарного контролю на державному кордоні та транспорті зони обслуговування.

### ***Питання для самоперевірки:***

1. Як провести огляд хворої чи підозрілої у захворюванні риби?
2. Правила розтину хворої риби.
3. Методи відбору проб риби.
4. Методика визначення хворої риби.
5. Назвіть ветеринарні вимоги щодо імпорту в Україну харчової риби, морепродуктів і готових виробів з них



## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №6

### Первинна переробка риби – сирця

**Мета роботи:** Розглянути первинну переробку риби- сирця та морепродуктів.

**Матеріал та обладнання:** риби різних видів і розмірів, скальпель, ножиці, кювети, гумові рукавички, фільтрувальний папір.

#### **Завдання**

1. Провести розтин різних видів риб згідно методики.
2. Провести розбирання риби різними методами.
3. Засвоїти методики розбирання риби згідно технологічних процесів.

#### **Теоретичне пояснення:**

Риби розбирається як на промислових судах на місті промислу, так і на рибопереробних підприємствах.

*Мета розбирання риби слідує :*

- Відокремлення їстівної частини риби від неїстівної;
- Покращення стійкості риби при зберіганні - видалення органів і частини тіла риби, які мають підвищені властивості до псування( органів травлення, нирок і зябер);
- Раціональне використання їстівних частин тіла риби в залежності від вмісту жиру.

В тому випадку, коли риба відноситься по якості м'яса до першого сорту видаляють пошкодженні частини тіла (голови, черевця і інше) можливо з'ясувати причину, яка визвала зниження сортності риби:

- Відокремлення внутрішніх органів особливо цінних в харчовому відношенні: ястиків і печінки, потребують спеціальних способів обробки або консервування;
- Надати рибі більш привабливого зовнішнього вигляду - деякі види риб мають непривабливу форму тіла або голови( зубатка, морський окунь та інші). Цей недолік можна усунути відповідно розборкою, що особливо важливо при виробництві делікатесних товарів;
- Збільшення поверхні риби до її об'єму, а також нанесення додаткових розрізів у товстих або жирних ділянках тіла риби, для забезпечення швидкого їх просолювання, сушки, холодного копчення і попередження псування риби;
- Розбирання риби на філе, при якій залишається тільки їстівна частина риби.

Раціональне використання неїстівних і малоцінних в харчовому відношенні частин і органів тіла риби (нутрощі риби, хребці, луска, плавець, голова, шкіра) для виготовлення рибної кормової муки, клею та

іншого.

Існує багато способів розбирання риби. Це залежить від розміру риби а також подальшого її використання.

#### **Розробка на колодку.**

**Колодка непотрошена** – так називається у діючих стандартах – нерозібрана риба. Звичайно цілком, без розробки консервують рибу мілких і середніх розмірів (оселедець, воблу та інші). Не рекомендується розробка риби середніх розмірів, яка використовується на в'ялення і холодне коптіння, особливо якщо її нутрощі небагаті жиром (судак, лящ та інші).

**Колодка потрошена (рис.6.1.а)**– дуже поширений вид розбирання. Розріз проводять посередині черевця від голови до анального отвору. Нутрощі повністю видаляються. У великих риб вичищають черевну порожнину від нирок. Цим способом розбирають осетрових риб перед заморожуванням, лососевих для соління, ляща для соління, в'ялення і коптіння, тріскових для соління, копчення і т.п..

**Колодка потрошена обезглавлена (рис.6.1.б)** – при цьому способі розбирання розріз проводять біля самої голови, розріз по череву розділяє його стінки від анального отвору на дві половинки не зв'язані між собою для горлової частини. Цей спосіб використовується при розбиранні тріски, лососевих і інших риб для заморозки, соління, а також гарячого і холодного коптіння.

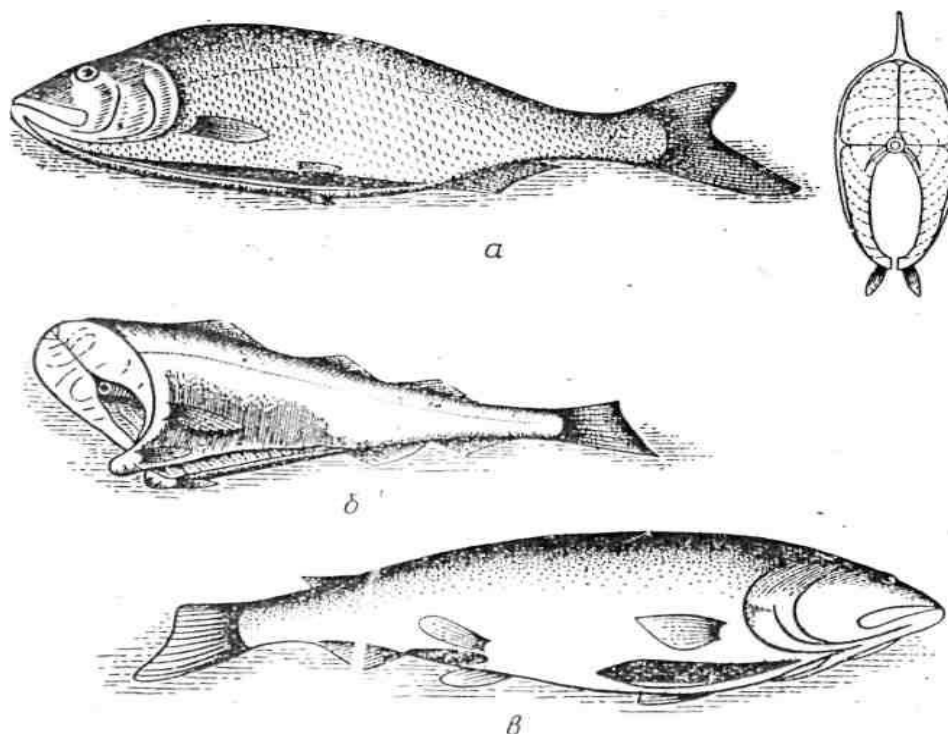


Рисунок 6.1 – Розбирання риби на колодку:  
а.- колодка потрошена, б - колодка потрошена без голови,  
в - колодка смужкового різання.

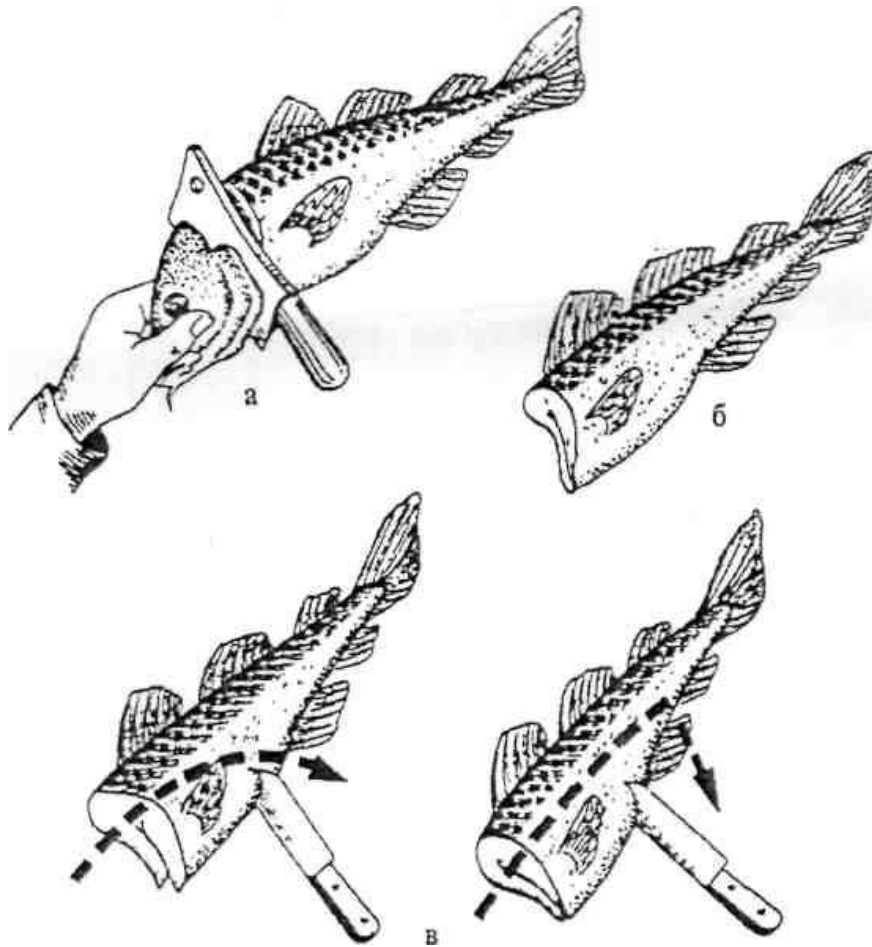


Рисунок 6.2 - Розбирання тріски:  
 а - видалення голови; б - правильне відділення голови;  
 в - розріз черевця

При розбирання деяких риб (тріски, морського окуня і інших) на колодку потрошена обезголовлена для заморозки і соління дотримуються деякі відмінності (рис. 6.2.). У першому випадку розріз по черевцю іде до анального плавця, а в другому дещо далі, з метою попередженні псування м'яса при солінні на ділянках поблизу анального отвору.

**Колодка сімужної різки (рис.6.1. в).** Приміняється для зберігання виду цілої риби і усунення сплюснення черевця. Сьомгу потрошать двома розрізами: від черевної частини до плавників і від черевних плавників до хвоста в напрямку анального отвору. Кістковий пояс черевних плавців залишається нерозрізаним. У сьомги роблять також розріз із черевної порожнини у області жирових накопичень біля анального отвору.

**Розбирання риби на пласт.** Розробку на пласт для консервування солінням проводять головним чином тоді, коли неможливо охолодити або заморозити рибу. Цим способом за звичай розбирають великих риб, які мають м'ясисту спину, які розрізають, забезпечуючи цим доступ солі і більше швидке проникнення її в товщу м'яса і як кінцевий результат

попередження псування м'ясистих частин тіла риби.

**Пласт** - цей спосіб розбирання риби використовують рідко, за звичай при солінні великих частикових і дрібних частикових риб. Основний розріз при розбиранні на напівпласт ведуть з правої сторони спинки риби, ока до хвостового стебла. Цим розрізом розтинають черевну порожнину риби. Потім проводять розріз по лівій стороні вздовж м'ясної частини спинки риби над хребетним стовпом. Розріз проходить по найбільш товстим частинам тіла риби, близько від місць крупних накопичень крові.

По протилежній, більш тонкій, стороні проводять аналогічний розріз. Відразу після розтину черевної порожнини через спину видаляють нутрощі. Молоки залишають в рибі, ікру залишають або використовують окремо для виготовлення ікорних товарів.

**Пласт з головою**- рибу розрізають по спині вздовж хребта від голови до хвостового плавця. Голову розрізають вздовж, нутрощі, ікру і молоки видаляють. Інколи роблять по одному глибокому повздовжньому надрізу вздовж м'ясних частин з внутрішньої сторони спинки, не пошкоджуючи шкіру. Цей спосіб розробки риби приміняють рідко, для соління і копчення, якщо неможливо охолодити, заморозити або розробити рибу на колодку потрошену (рис. 6.3).

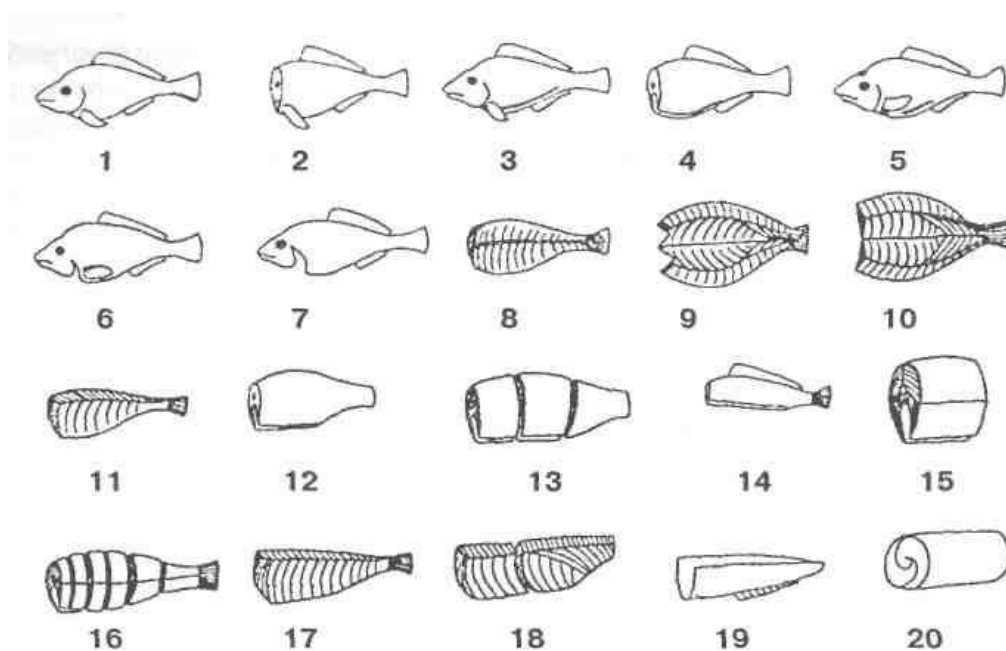


Рисунок 6.3 – Види розбирання:

1 - з головою; 4 - потрошена без голови; 5 - потрошена сьомгового різання;  
6 - зябрована риби: 1 - нерозібрана; 2 - обезголовлена; 3 - потрошена; 7 -  
зябрена; 8 - палтусне розбирання; 9 - пласт з головою; 10 - пласт  
обезголовлений; 11 - поздовжні половини; 12 - тушка; 13 - тушка-шматок;  
14 - спинка (баличок); 15 - шматок; 16 - скибочки; 17 - філе; 18 - філе-  
шматок; 19 - черевна частина; 20 – рулет

**Пласт без голови** - розбирання проводять аналогічно як і пласт з головою, але голову разом з грудними плавцями відрізають. Плечові кістки можуть бути залишені на туші. На пласт без голови розбирають великих риб.

**Пласт кліпфіської розробки** - на кліпфіск розбирають виключно тріску великих і середніх розмірів. Перед розробкою рибу знекровлюють, роблячи розріз між грудними плавцями, а потім проводять потрошіння, видаляють нутрощі. Голову відрізають, залишаючи плечові кістки на тушці. Рибу без голови розрізають із сторони черевця від голови вздовж хребця до хвостового плавця, хребець видаляють до 23-24 хребця (де закінчуються нирки) розроблену рибу очищують від слизу, крові, чорної плівки і ретельно промивають.

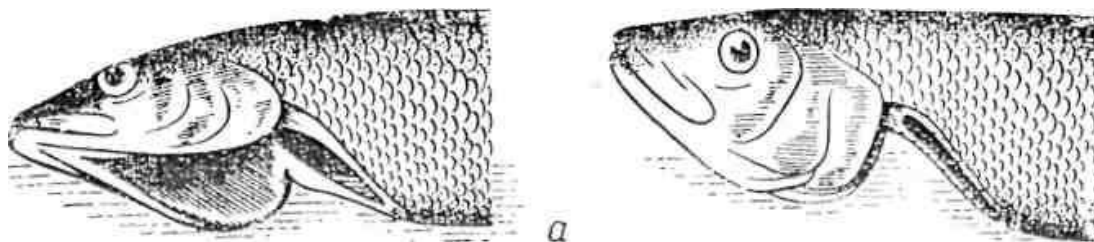
**Пласт кишеньковий** - так розробляють пласт для соління. Сутність розробки на кишеньковий пласт полягає в наступному: роблять надруб голови на тім'яній частині з темної сторони тіла, так, щоб очі залишалися з однієї сторони.

Потім роблять два надрізи тіла риби з тім'яної сторони. Один розріз ведеться від розрубу на голові до хвостового плавця по середній лінії риби з нахилом ножа вліво. Через отриманий розріз видаляють нутрощі. Плавальний міхур, нирки і гонади можуть бути залишені у рибі.

**Зябріння.** Такий метод розробки приміняється при обробці нагульного оселедця з переповненим шлунком. При солінні оселедця з повним шлунком можливо стінки черевця раніше, чим сіль надасть свою консервуючу дію, тому зябріння такого оселедця у багатьох випадках виявляються необхідним.

Ціль зябріння забезпечити доступ розсолу у нутрощі риби і видалити тканини брючної порожнини, що швидко псуються. Зябріння складається із двох операцій - розрізання котичка і видалення зябер, кишок, печінки і серця, ікра і молоки залишаються. У результаті зябріння риба знекровлюється, особливо якщо розробляють живу рибу.

Розрізняють три основних способи зябріння: шотландський, голанський і норвежський (рис.6.4). На деяких промислах використовують зябріння - спосіб, що відрізняється від вказаних вище.



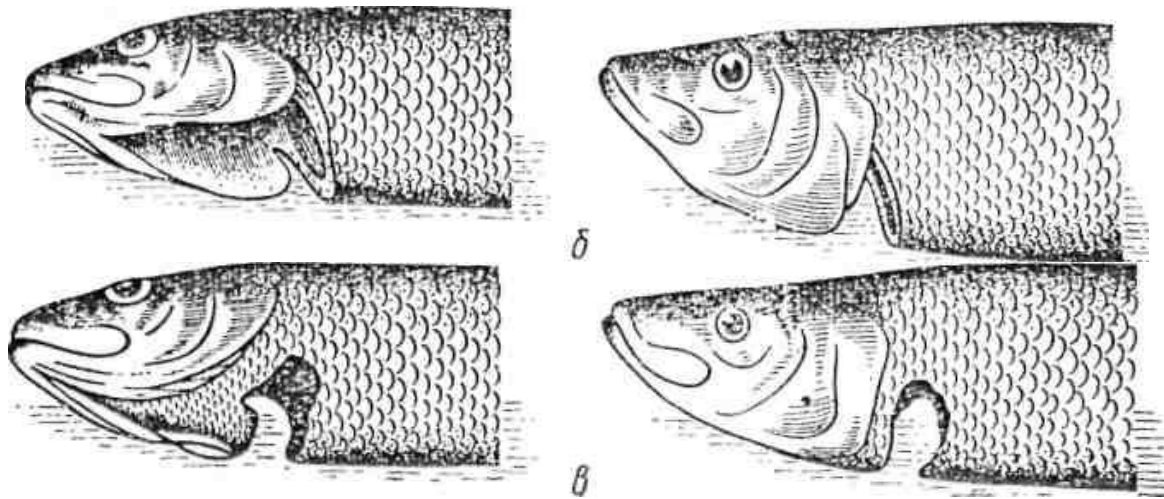


Рисунок 6.4 – Способи зябріння:  
а - шотландський, б - голландський, в - норвезький.

**Шотландський спосіб** (рис. 6.4.а) - у оселедця вирізають зябра з кістками плечового поясу. Стравохід не обрізають, а відрізають разом із зябрами і нутрощами, крім ікри і молока.

**Голанський спосіб.** (рис. 6.4. б) зябріння проводять як у першому випадку, але розріз виходить безпосередньо за грудними плавцями, ближче до голови риби.

**Норвежський спосіб** ( рис.6.4. в)- при масових виловах весняного оселедця у Норвегії зябріння заміняють на виривання вручну грудних плавців разом з кістковим остовом і куском м'яса.

**Зябрування** - у великих оселедців видаляють зябра і частину нутрощів, не торкаючись кістки у зяберних кришок. Такий оселедець називають зябрований.

#### **Розробка на баличні вироби.**

**Спинка і туша.** (рис.6.5.) при розробці на балик черевну частину риби відділяють від спинки, голову в залежності від способу розробки залишають або видаляють.

На балик і тешу розробляють зазвичай рибу, призначену для холодного копчення і в'ялення і значно рідше рибу, направляють для соління і гарячого копчення . цим способом розробляють осетрових і лососевих риб, інколи морського окуня, великого оселедця і сома.

При розробці на спинку і тешу осетрових (осетра, шипа і севрюги) у риби після потрошіння ножом-рубаком відділяють голову разом з грудними плавцями, потім зрізують тешу прямим зрізом від голови до анального отвору на 4-5 см нижче бокових жучок. Хребетний хрящ зрізують без захвату жирової тканини від головного зрізу до анального плавця. Тешу відділяють у вигляді двох подовжніх симетричних частин. Згустки крові і плівку ретельно знищують.

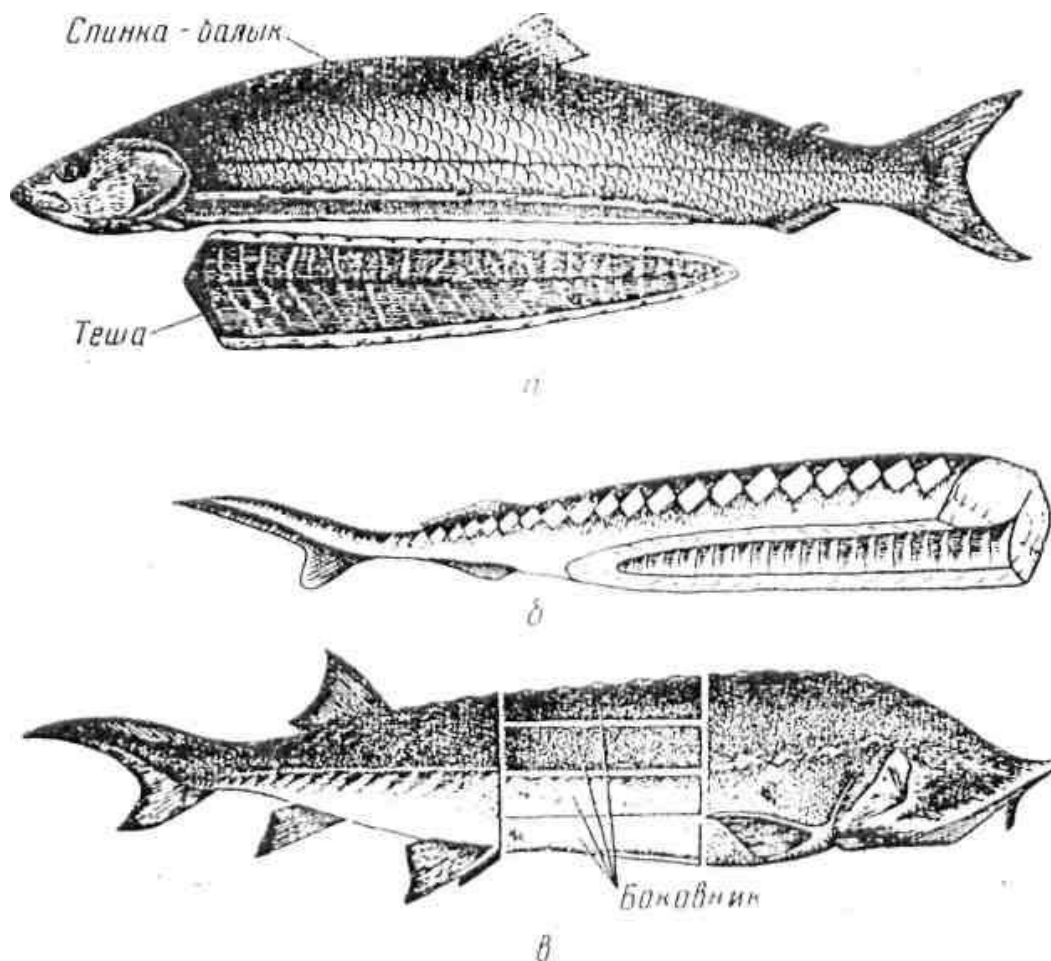


Рисунок 6.5 – Розбирання на баличні вироби:

а - балик і теша лосося, б - балик осетра,

в - оброблення білуги на боковник.

Білорибцию, нельму і балтійського лосося розробляють на спинку і тешу у підмороженому стані при температурі тіла від  $-1$  до  $-2^{\circ}\text{C}$ . спочатку тешу відділяють від спинки, ведуть розріз від голови на 2 см нижче бокової лінії. На боковій частині залишається не менше  $3/4$  анального плавця. Плечову кістку розрізають до зяберної порожнини, зябра видаляють, а спинка залишається разом з головою. Відокремлену тешу зачищають, а біля анального отвору вирізають кишечник. Дальносхідних лососевих направляють на розробку у свіжому, охолодженому, мороженому і солоному вигляді.

Розріз роблять по боковій лінії до анального плавця. Калмичок і анальний плавці залишають на тушці. Після відокремлення голови видаляють нутроці і зачищають плівку.

Мускуна, омуляк, чира, балтійського сига розрізають на спинку і тешу у підмороженому стані при температурі тіла  $-1, -2^{\circ}\text{C}$ . Тешу відрізають на відстані 1-2 см від бокової лінії, починаючи від приголовка і закінчуючи

анальним плавцем, з таким розрахунком, щоб на тешу залишалось 2/3 його основи. Нирку розтинають і зачищають, кишечник у анального отвору вирізають. Плівки і залишки жиру з черевної порожнини видаляють.

На балик із оселедця направляють відбірну, велику рибу першого сорту, охолоджену, підморожену, до температури  $-1, -2^{\circ}\text{C}$  або солону. Для відокремлення теші рибу розрізають на 1-1,5 см нижче хребтової кістки, починаючи від анального плавця. Зябра, нутрощі і згустки крові видаляють. Голову відрізають або залишають.

**Напівспинка і туша** - таким способом розбирають тільки балтійського лосося. Спочатку відрізають тільки плавці, окрім хвостового, потім розрізають черевну порожнину в напрямку від хвостового плавця до голови, відрізають голову і видаляють нутрощі. Після промивання рибу розрізають на дві напівспинки і тешу, видаляють хребетну кістку разом із хвостовим плавцем.

**Боковник** (рис.6.4.в) - у промисловості існують декілька способів розробки риби на боковник. Подібне розбирання риби забезпечує благоприємні умови віддачі вологи при виготовленні баличних виробів.

Розробка на боковник осетрових (осетра, шипа, білуга, калуга) полягає у наступному. Голову відрізають на рівні грудних плавців і першої спинної жучки, залишаючи їх при голові, а хвостову частину у осетра і шипа - на рівні початку анального плавця, у білуги і калуги - на рівні кінця основи анального плавця.

Тушку осетра і шипа розрізають впродовж хряща на дві рівні частини. Тешу зрізають на відстані 4-5 см нижче бокових жучок. Хрящі і реберні кістки можуть бути зрізані.

Тушку білуги розрізають поперек на тюльки-куски довжиною від 25 до 45 см, які впродовж хряща ріжуть на дві рівні частини. Кожну половину розділяють на подовжені куски - боковники. Хрящі зрізають, реберні кістки можуть бути залишені. Згідно вимогам стандарту товщина білужного боковника повинна бути не менше 4,5 см, а довжина не менше 21 см.

#### **Розбирання на кусок.**

На кусок розбирають головним чином риб великих розмірів (білугу, калугу, сома, тайменя і ін.). У білуги і калуги після потрошіння і зачистки черевної порожнини зрізають тешу разом з анальним отвором, потім відрубують голову і виймають визигу.

На тілі риби роблять поперечній від позначки на відстані 25-30 см одна від другої по яким рибу ріжуть на окремі куски. Сом на кусок (лакерда) розробляють наступним чином: потрошать, відрізають голову разом з грудними плавниками, тушку ріжуть поперек на куски довжиною 25-30 см. Якщо шматки мають масу більшу ніж 1,5 кг, її розрізають впродовж хребта. Хребет за звичай залишається на одній з половин.

Хвостову частину ріжуть на поперечні куски масою не більше 1,5 кг. Різноманітністю розробки на кусок є стеки (американський спосіб), тобто



поперечні шматки невеликої товщини (10-15 мм), вирізані з тіла риби, або «палочки» із мороженого філе. Цей спосіб розробки приміняється при виробництві кулінарних виробів, морожених і сушених напівфабрикатів.

### **Розбирання на філе і інші способи розбирання.**

При розробці риби на філе з риби знімають луску, погрешать, після чого зрізають з хребта дві симетричні половини м'яса (філе), видаляють хребтову кістку і плавці. В деяких випадках видаляють шкіру і реберні кістки.

Розробку на філе проводять як вручну, так і на механізованих лініях, включаючи голововідсікуючу, філетирсуючу і шкірознімальну машини.

Розробка на киперс - роблять два розрізи через спинку до хвоста, хребця, нутроці і статеві органи видаляють. Таким способом розробляють оселедця, якого потім направляють на копчення. Солоного оселедця доброї якості, але з механічними пошкодженнями розробляють на спинку (баличок) і тушку, а також на філе, шматки і кусочки. Розробка на тушку полягає у відокремленні голови, плавців, вийманні нутроців, використовують при розробці риби для заморожування, наприклад тріски.

### ***Питання для самоперевірки:***

1. Які найбільш поширені види переробки ви знаєте?
2. Загальна характеристика, переваги та вади окремих видів переробки риби.
3. Розбирання риби – сирця, мета і вимоги процесу.
4. Що розуміють під потрошінням риби?
5. Які види потрошіння ви знаєте?
6. Охарактеризуйте процес зябріння і пластування риби.
7. Способи розбирання риби.

## ЛІТЕРАТУРА

### *Основна*

1. Полтавченко Т. В. Технологія переробки риби та гідробіонтів: підручник / Т. В. Полтавченко, В. З. Салата, І. О. Парфенюк. – Рівне: НУВГП, 2019. – 210 с.
2. Пентилюк Р.С. Оцінка якості сировини водного походження: Конспект лекцій. – Одеса: 2013. – 157 с.
3. Пентилюк Р.С. Методичні вказівки до лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Оцінка якості сировини водного походження» для студентів напряму підготовки «Водні біоресурси та аквакультури», ОДЕКУ, Одеса, 2012р., 42с.
4. Радов В.П. Технологія переробки риби: конспект лекцій. Одеса, 2010. 168 с.
5. Ковбасенко В.М., Гарнаженко Ю.А. Кормові добавки з морських гідробіонтів та їх ветеринарно-санітарна експертиза і якісна оцінка // Науково- технічний бюлетень Інституту біології тварин УАНН і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. – Вип. 6. № 3, 4. Львів, 2010. С. 148–150.

### *Додаткова*

1. Указ Президента України «Про національну програму досліджень і використання ресурсів Азово – Чорноморського басейну, інших регіонів світового океану на період до 2000 року». – К., 16.12.2000. – № 595/93.
2. ГОСТ 26669-85. Продукти харчові та смакові. Підготовка проб мікробіологічного аналізу. - М.: Вид-во стандартів, 2005. - 28 с.
3. Збірник технологічних інструкцій із обробки риби. - М.: Колос, 1992.-ТІ-256 с.

Навчальне електронне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
до лабораторних занять з навчальної дисципліни  
«Оцінка якості морепродуктів та їх переробка» (частина 1)  
для бакалаврів IV-V років  
денної та заочної форм навчання  
Спеціальність 207 Водні біоресурси та аквакультура  
ОПП «Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів»

Укладач: доц., Соборова Ольга Михайлівна

---

*Одеський державний екологічний університет*  
65016, Одеса, вул. Львівська, 15

---