

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ЗБІРНИК**  
**МЕТОДИЧНИХ ВКАЗІВОК**  
до лабораторних робіт з дисципліни  
**«ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ РИБИ»**

Одеса  
2009

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗБІРНИК  
МЕТОДИЧНИХ ВКАЗІВОК

до лабораторних робіт  
з дисципліни  
**«Технологія переробки риби»**

для студентів третього курсу природоохоронного факультету  
Спеціальність: водні біоресурси і аквакультура

„Затверджено”  
на засіданні методичної комісії  
природоохоронного факультету  
Протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2009р.

Одеса  
2009

Методичні вказівки для лабораторних робіт по вивченню дисципліни «Технологія переробки риби» для студентів 3 курсу денної форми навчання за напрямом «Водні біоресурси і аквакультура»./ Радов В.П./ - Одеса, ОДЕКУ, 2009.- 46 с.

## ЗМІСТ

|  |    |
|--|----|
| ПЕРЕДМОВА .....  | 4  |
| Правила техніки безпеки та охорона праці. ....   | 5  |
| <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 ..... | 8  |
| <b>Лабораторна робота № 3</b> Органолептичні дослідження солоної рибної продукції.....                             | 14 |
| <b>Лабораторна робота № 4</b> Органолептичні дослідження в'яленої і сушеної риби.....                              | 18 |
| <b>Лабораторна робота № 5</b> Органолептичні та лабораторні дослідження рибних консервів і пресервів.....          | 21 |
| <b>Лабораторна робота № 6</b> Органолептичні дослідження копченої риби.....  | 27 |
| <b>Лабораторна робота № 7</b> Лабораторні дослідження риби.....  | 30 |
| <b>Лабораторна робота № 8</b> Санітарно – гігієнічні заходи у разі використання хворої риби.....                   | 34 |
| <b>Лабораторна робота № 9</b> Первинна переробка риби – сирця.....   | 37 |
| СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....   | 46 |

## Передмова

Збірник методичних вказівок до лабораторних робіт з дисципліни «Технологія переробки риби» включає наступні розділи що передбачені робочою програмою курсу: «Риба, як промислова сировина, заготівля і збереження риби», «Первина переробка риби, обробка холодом, соління риби», «Технологічні основи виготовлення готових продуктів: в'ялення, сушіння та копчення риби, виготовлення консервів, переробка ікри», «Технологія переробки вторинної сировини рибної промисловості».

Технологічний процес переробки риби ґрунтується на певних досить специфічних, морфологічних, фізіологічних і екологічних особливостях об'єктів, умовах окремих способів обробки.

Тому метою проведення занять є вивчення та надання знань студентам фізичних та хімічних властивостей риби. У межах програми розглянути на заняттях характеристику окремих сімейств риб, що споживають у їжу, та реалізують як живу, охолоджену, морожену, солону, в'ялену, копчену та консервовану продукцію.

Після виконання всіх лабораторних робіт з дисципліни «Технологія переробки риби» студенти повинні знати масовий та хімічний склад головних промислових риб; посмертні процеси, що відбуваються у тканинах риби – сирця, види її охолодження та засоби заморожування; основні характеристики і технологічні схеми головних видів переробки риби, методи оцінювання показників свіжої охолодженої та замороженої риби – сирця, в'яленої і копченої рибної та ікорної продукції, санітарно – гігієнічні вимоги; вміти проводити розбирання риби ( потрошіння, зябріння, пластування, бали кування), проводити органолептичні і камеральні дослідження риби – сирця і продуктів їх переробки.

Ця методична робота є допоміжним матеріалом для виконання студентами лабораторних робіт і складається з окремих тем. Кожна робота містить загальні теоретичні пояснення, суттєві положення даної теми та практичну частину, в якій наведено завдання, перелік необхідних матеріалів і детально описаний порядок роботи. Наприкінці кожної теми наведені контрольні питання. На останніх сторінках методичних вказівок наведені вимоги до звіту про роботу, перелік рекомендованої літератури.

## **Правила техніки безпеки та охорона праці.**

### **1 Загальні вимоги.**

- 1.1 До виконання лабораторних робіт з дисципліни « Технологія переробки риби» допускаються студенти, що пройшли ввідний, первинний ( повторний) інструктаж, придатні за станом здоров'я.
- 1.2 У лабораторії забороняється шуміти, бігати, приймати їжу і напої.
- 1.3 Без дозволу викладача не брати прилади, препарати та різне устаткування з інших робочих місць, не вставати зі свого місця і не ходити по лабораторії.
- 1.4 Не виносити з лабораторії і не вносити до неї будь – які прилади, препарати, живі об'єкти, а також не допускати без дозволу викладача під час проведення роботи сторонніх осіб.
- 1.5 При отриманні травм або поганому самопочутті звернутись до викладача для одержання першої медичної допомоги.

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

- 2.1 Лабораторне устаткування розташовувати в центрі столу в лотку.
- 2.2 Перед початком роботи необхідно уважно вивчити зміст і порядок виконання роботи, а також безпечні прийоми її виконання.
- 2.3 Прибрати зі столу по сторонні предмети.
- 2.4 Перевірити лабораторне устаткування ( чи немає сколів на склі, укомплектованість устаткування ).

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

- 3.1 Під час виконання роботи необхідно точно виконувати вказівки викладача, без його дозволу забороняється проводити будь – які дослідження.
- 3.2 Дотримуватись обережності при роботі з використанням інструментів, що колять і ріжуть, не направляти їх гострою частиною на себе і оточуючи, на робоче місце класти гострою частиною від себе.
- 3.3 Обережно поводитись з лабораторним посудом. Не натискати на крихкі стінки пробірок, стаканів. Якщо розбився посуд, не збирати осколки руками.
- 3.4 Виготовляючи препарати для розгляду їх під мікроскопом, обережно брати покривне скло великим і вказівним пальцем правої руки за краї, розташувати його паралельно предметному склу, яке необхідно тримати в лівій руці, в безпосередній близькості до нього, а потім випустити його з пальців, щоб воно вільно лягло на препарат.
- 3.5 Для проведення лабораторних робіт з фіксованим у формаліні матеріалом необхідно на передодні заняття витягнути його з розчину і ретельно промити під сильним струменем води.
- 3.6 Не відволікатись і не відволікати інших студентів сторонніми чинниками і діями.

- 3.7 Щоб уникнути отруєнь і алергічних реакцій не нюхати і не пробувати на смак.
- 3.8 Негайно повідомляти викладача про розлив розчинів, води, не прибирати самостійно будь – які речовини.
- 4 Вимоги безпеки по закінченню роботи.**
- 4.1 Зібрати залишки розчинів і роздаткового матеріалу в спеціальний посуд.
- 4.2 Забороняється самостійно мити скляний посуд.
- 4.3 Привести в порядок робоче місце, здати на зберігання устаткування, прилади і препарати.
- 4.4 Ретельно вимити руки.
- 5. Вимоги безпеки при аварійній ситуації.**
- 5.1 Негайно припинити роботу.
- 5.2 Негайно повідомити викладача.

### **Лабораторна робота № 1** **Визначення масового складу і технологічної цінності** **промислової 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. 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%.

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 дозріючі 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 виметані.

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.

#### **Завдання**

1. Провести розтин різних видів риб.
2. Провести повне потрошіння і відокремити їстівні частини від неїстівних.
3. Провести зважування всіх частин тіла та органів риби.

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

#### **Порядок роботи**

Проводимо розтин різних видів риби в залежності від цього відокремлюємо їстівні і не їстівні частини риби 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.**

**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          |



| 1              | 2    | 3    | 4   | 5    | 6    | 7    | 8   | 9   |
|----------------|------|------|-----|------|------|------|-----|-----|
| 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 2**

**Ваговий склад коропа різного віку і маси, %**

| Вік       | Маса, г | М'ясо | Внутрішні органи | Луска | Голова | Плавці | Кістки |
|-----------|---------|-------|------------------|-------|--------|--------|--------|
| Двухрічок | 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    |
| Тьохрічок | 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    |

**Контрольні питання**

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**

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 мікроорганізми які розвиваються при температурі близько 0<sup>0</sup>С.

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 кишечника 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.

### **Завдання**

Дослідити санітарну якість риби органолептично та за допомогою лабораторних методів:

- визначити вгодваність 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;

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

### **Порядок роботи**

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 устанавлюють 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 вподовж 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.

**Таблиця 3**

**Органолептичний показник ступеня свіжості риби  
(жива, остигла, охолоджена)**

| Якісна  | Сумнівна  | Неякісна  |
|---|---|---|
| <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 ).<br>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 травм знаряддям лову чи при транспортуванні невеликих пошкоджень шкіри | Втрачає природний колір, легко відстає від м'язів  | Складчаста, пухка   |
| <b>Зяброві кришки</b>   |  |   |
| Щільно закривають зяброву порожнину   | Нещільно закривають зяброву порожнину  | Розкриті  |
| <b>Зябра</b>  |  |   |
| Покриті тягучим, чистим Прозорим слизом, з легким запахом сирі риби. Колір яскраво – червоний (залежно від виду риби )  | Покриті великою кількістю мутного слизу, червоного кольору з чітким різким запахом сирі риби або легким кислим запахом. Колір від світло – рожевого до слабко – 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 витоку 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 характерний колір для риб кожного виду; без стороннього запаху; відчувається специфічний запах сирої риби | Розм'якла, соковита, легко розділяється на окремі волокна. Вигляд м'яса на поперечному розрізі спинних м'язів бляклий або блякло – сірий з чітким кислим запахом  | Дрябла, м'яка, озповзається, кінці ребер легко відстають від м'яса або 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 на наявність поверхневого пожовтіння, яке не проникає під шкіру (білорибиця, сьомга, нельма, озерні лососеві). Колір зябер варіює від інтенсивно червоного до темно червоного. Поверхня розрізу м'язової тканини в ділянці 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.

### **Контрольні питання**

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 дослідження солоної рибної продукції.**

**Соління риби** - один із простих, найбільш розповсюджених, послідовних технологічних процесів консервування риби кухонною сіллю. Цей спосіб використовують при отриманні готових продуктів, які можна вживати в їжу без додаткової обробки, а також при технологічних процесах інших видів консервування (копчення, в'ялення, сушіння та ін). Соління як спосіб консервування риби займає одне із провідних місць при переробці риби сирця і поступається тільки її заморожуванні. Деякі види риб у солоному вигляді являють собою смачний закусочний продукт, оскільки здатні при солінні дозрівати і набувати пряного смаку і аромату. До них відносяться оселедці, анчоусові, лососеві сигові і ін. Солоні продукти із риб цих сімейств відрізняються великим різноманіттям - від звичайно солоних до самих ніжних делікатесних, прямих і маринованих продуктів. В умовах господарств при зберіганні виловленої риби використовують соління як вимушений захід для всіх видів прісноводної риби але для отримання готового солоного продукту який можна використовувати у їжу без додаткової обробки, рекомендується тільки прісноводну рибу з дрібною лускою(сом, осман та деякі інші). Консервування солінням полягає у тому що у тканинах риби утворюється висока концентрація солі. Чим вища концентрація, тим надійніше законсервована риба, але вміст солі близький до насиченого(26%) викликає неприємні смакові відчуття і шкідливий для людини. Розвитку гнилісних бактерій перешкоджає концентрація кухонної солі рівна 15% тому при солінні обмежують солоність готового продукту. Соління не являється радикальним методом консервування на відміну від заморожування навіть самі високі концентрації не припиняють ферментативні процеси: хоча і повільно, але відбуваються процеси руйнування білкових речовин з утворенням більш простих органічних сполук, сіль не тільки не припиняє але навіть сприяє окисленню жирів. Крім того існують солелюбні бактерії (галофіли і галофи) для яких

присутність солі є необхідною умовою їх розвитку. Завдяки цим причинам зберігання солоної риби відбувається у спеціальних умовах, головною із яких являється температура, яка повинна бути не вище 0 °С.

#### **Завдання**

1. Дослідити зовнішній вигляд риби: стану луски, слизу, очей, черевця, колір та запах зябер.
2. Визначити спосіб і якість первинної обробки риби.
3. Встановити консистенцію м'яса риби.
4. Визначити запах м'язової тканини.
5. Розітнути рибу і дослідити стан її внутрішніх органів.
6. Підготувати пробу зразка риби для лабораторного дослідження.

**Матеріал та обладнання:** зразки солоної риби різної санітарної якості, скальпель, ножиці, спиртівка, фартух, гумові рукавички, кювет, чашки Петрі, паперові фільтри, дезінфікуючий розчин.

#### **Порядок роботи**

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.

Розтинають рибу із здутим черевцем, оскільки причиною цього у 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.

Якісна солена риба характеризується такими показниками. Поверхня залежно від виду риб сріблясто-білуватого кольору (у риби міцного посолу може бути досить тьмяна із світло-жовтуватим відтінком, але не проникаючи у м'ясо). Черевце ціле, ледь ослаблене. Зяброві пелюстки не розповзаються, шкіра знімається великими клаптями, внутрішні органи добре вираженні.

М'язова тканина міцно солоної риби в міру щільна, а середньо - та слабосолоної – м'якої консистенції, але не розповзається в тістоподібну масу при розтиранні її між пальцями. М'ясо великої риби на розрізі повинно мати одноманітне рівне природне забарвлення (сьомга – червоно-рожеве, лосось – оранжеве, короп – рожеве, оселедець – ніжно-рожеве, судак, тріска – біле, тощо). Запах та смак такої риби приємний, специфічний для риб кожного виду.



Тузлук має рожевий, вишневий або світло-коричневий колір (при мокрому посолі), незначну каламуть, із специфічним приємним запахом (залежно від посолу та виду риб).

Допускається слабке окислення жиру на поверхні риби і тузлуку, яке визначають органолептично.

Неякісна солоноріба має тьмяну поверхню, вкрита сірим або жовтуватим-коричневим нальотом з неприємним затхлим або кислим запахом, риба з розірваним черевцем. Зяброві пелюстки розповзаються, шкіра легко розривається. М'язи дряблі, при розтиранні між пальцями перетворюються в тістоподібну масу. На розрізі виявляються різноманітні плями брудно-сірого або темно-сірого кольору з затхлим або гнильним запахом. У жирній рибі помітне пожовтіння поверхневих частин м'яса і гострий запах окисленого жиру. Внутрішні органи зруйновані, молоки та ікра розповзаються.

Для визначення запаху солоноріби, яка почала розкладатися, крім проби варінням, органолептично досліджують внутрішні шари м'язів спини, втикаючи в спинку риби гарячий ніж, дерев'яну шпильку тощо.

Тузлук у бочках брудно-сірого кольору, іноді має коричневий (іржавий) наліт та гнильний запах. Такий же іржавий наліт (ознака розкладу жиру) може бути і на рибі. Якщо колір змінився і в товщі м'язів, то така риба непридатна для вживання.

Оселедці з черевцем, що ледь розповзається в ділянці грудних плавців і з розплавленими внутрішніми органами збережені міцності шкіри на спині та хвості, а також структури м'язових пучків та волокон і при однотипному малюнку спинних м'язів вважаються якісними, придатними в їжу без обмежень.

До вад риби сухого посолу належать: «загар», «зафуксинування», «омилення», пліснявіння, «іржа», окислення.

В ділянці голови (біля зябер) з'являються темні рожеві плями, що глибоко проникають в товщу м'язів. Вони називаються «загаром». Таку рибу визначають як неякісну.

Якщо невелика кількість червоних плям («фуксин») виступає тільки на поверхні риби, то її можна використовувати в їжу після зачистки від цієї вади. При суцільному червоному нашаруванні на поверхні, яке проникає в товщу м'яса, і наявності прілого, неприємного запаху рибу вибраковуюють як неякісну.

Риба покривається («омилюється») слизом брудно-сірого кольору з неприємним гнильним запахом. Якщо слиз виявлено тільки на поверхні тіла та зябер, його видаляють дво-, триразовим промиванням у 3%-ному оцтово-сольовому розчині (щільність 1,17 – 1,20) протягом 10 – 15 хв. при співвідношенні маси риби і розчину 1:1. Таку рибу негайно реалізують.

При більш глибоких ураженнях, коли руйнуються м'язи, рибу вибраковуюють.

Утворену на поверхні риби зелену, білу, сіру або чорну плісняву стирають чистою тканиною, зволоженою рослинною олією, після чого рибу реалізують. Якщо пліснява проникла в глибину м'язів, рибу вибраковують.

У результаті окислення поверхневого жиру риба жовтіє («іржавіє»), набуває неприємного запаху, особливо якщо жовтушність проникає в товщу м'яса. При поверхневому ураженні рибу негайно реалізують, при більш сильному окисленні – вибраковують.

Окисленою називають рибу з помітними ознаками гниття (м'ясо блілого кольору з гнилісним запахом). Таку рибу вважають неякісною. Неякісну солону рибу забороняється використовувати для харчових цілей. Її утилізують або згодують тваринам (3 – 5% від добової кормової норми) після 2 – 3- разового вимочування в чистій воді з наступним проварюванням. Зіпсовану солону рибу згодують тваринам тільки з урахуванням висновку лабораторії ветеринарної медицини.

**Таблиця 4**

**Органолептична і санітарна оцінка риби солоної**

| <b>Показники</b>    | <b>Доброякісна</b>  | <b>Недоброякісна</b>  |
|---------------------|---|---|
| <b>1</b>            | <b>2</b>  | <b>3</b>  |
| Тузлук ( в бочках ) | Запах специфічний, приємний. На поверхні риби допускається слабкий запах окисленого жиру  | Запах гнильний. Колір брудно-сірий або коричневий               |
| Поверхня            | Білувата або темно – сіруватого кольору (залежить від виду риби ). У риб міцного посолу може бути значно помутніла з світло – жовтуватим відтінком не проникаючим в м'ясо | Покрита сірим або жовто-коричневим нальотом. Запах не приємний. |
| Черевце             | Ціле,злегка ослаблене   | Інколи розірване  |
| Зябра               | Листочки не розповзаються   | Листочки розповзаються  |
| Шкіра               | Знімається з лускою   | Легко розривається  |

| 1                | 2  | 3   |
|------------------|--|---|
| М'язова тканина  | У міцно солоних риб помірно пружна, а у середньої або слабо солоної риби даного виду м'якої консистенції | Консистенція дрябла, на розрізі брудно - сірого або темного кольору, з затхлим запахом. У жирних риб зовнішність м'яса пожовтіла. Гострий, неприємний запах |
| Внутрішні органи | Збережені  | Розрушені   |

**Солона риба** вважається не придатною, якщо є ознаки гнильного розкладу ( окис, загар, дрябла консистенція); виявлені іржа, окис або фуксин з проникненням в м'язову тканину; риба вражена плігунками, які проникли під шкіру або в черевну порожнину.

#### **Контрольні питання**

1. Органолептичні показники ступеня свіжості солоної риби.
2. Фактори, що зумовлюють псування солоної риби.
3. Правила відбору риби для органолептичного та лабораторного дослідження.
4. Санітарна оцінка солоної риби.

### **Лабораторна робота №4**

#### **Органолептичні дослідження в'яленої і сушеної риби.**

Під в'яленням слід розуміти повільне обезводнення солоної риби в природних або штучних умовах при температурі повітря нижче за точку початку згортання білка (не вище 35 °С). Рибу в'ялять на вішалах, які розташовують на відкритому повітрі. В процесі в'ялення в м'ясі риби відбуваються складні біохімічні процеси, пов'язані з обезводненням і ущільненням продукту, зміною білків і жиру під впливом температури, світла і повітря, а також перерозподілом жиру в тканинах. В результаті втрачається смак сирої риби, продукт дозріває, набуває специфічного смаку і аромату і стає придатним для безпосереднього використання в їжу без додаткової кулінарної обробки. Тому процес обезводнення при виготовленні в'ялених рибних продуктів не можна розглядати лише як механічне видалення вологи з риби.

При в'яленні в природних умовах отримують смачні і коштовні продукти-в'ялену рибу і балики. Під впливом сонячних променів і теплового повітря активізуються ферментативні процеси. Тому риба при в'яленні на відкритому повітрі дозріває більшою мірою швидше, ніж в штучних умовах (камерах).

В процесі в'ялення білки м'яса риби не піддаються тепловій денатурації. Клітинні і тканинні ферменти, впливають на білки і жири, сприяють дозріванню м'яса риби.

Жир при дозріванні в'яленої риби відіграє більш значну роль, ніж при дозріванні солоної. В свіжій і недозрівшій рибі, він знаходиться головним чином в підшкірній клітковині і сполучній тканині, що складається з колагенових волокон, і поміщений в особливі клітини — фібробласти. При в'яленні риби відбувається перерозподіл жиру. Він звільняється з клітин, просочує всю м'язову тканину риби, внаслідок чого вона набуває янтарного кольору і особливих смакових якостей. Частина жиру під впливом тепла, світла та інших чинників виступає на поверхню риби і зрізів балику і утворює тонку в'язку плівку, що оберігає жир м'язової тканини від згіркнення.

### **Завдання**

1. Підготувати пробу зразку риби для дослідження.
2. Дослідити зовнішній вигляд риби, стан луски, черевця, колір і запах зябер.
3. Визначити консистенцію та запах м'язової тканини.
4. Розітнути рибу і дослідити стан її внутрішніх органів.
5. Дослідити рибу на наявність жука – шкіроїда, шашення.
6. Визначити за вище вказаними показниками доброякісність риби.

**Матеріал та обладнання:** проби зразків в'яленої та сушеної риби, скальпель, ножиці, спиртівка, паперові або паперово – ватні фільтри, хімічний посуд, кювети. 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.

### **Порядок роботи**

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, зябер і області анального отвору.

Розтинають рибу із здутим черевцем, оскільки причиною цього у свіжої 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.

Якісна в'ялена та сушена риба має суху, чисту поверхню з блискучою лускою від світло – сірого до темно – сіруватого кольору ( залежно від виду ). Луска повинна міцно триматись на шкірі і суцільно покривати її поверхню; на шкірі не повинно бути іржавих та червонуватих плям. Черевце щільне, міцне. Консистенція м'яса щільна або тверда; м'язи розділяють на окремі сегменти або пучки. Запах та смак характерні для в'яленої та сушеної риби даного виду. На розрізі мускулатури може бути слабкий запах окисленого жиру. Допускається місцями збита луска, пожовтіння в ділянці черевця зовні та черевних м'язів на розрізі, наявність нальоту викристалізованої солі на поверхні риби, незначний запах окисленого жиру в черевній порожнині та легкий присмак мулу.

Неякісна в'ялена та сушена риба волога, липка, із затхлим запахом, іноді з нальотом плісняви, луска матова. У розібраної риби поверхня розрізу та черевної порожнини жовтуватого кольору з гострим запахом та гірким присмаком окисленого жиру. Консистенція м'яса пухка з наявністю гострого гнильного запаху, м'язи не розділяють на окремі сегменти або пучки.

Основний шкідник сушено – в'ялених продуктів жук – шкіроїд ( його доросла личинка отримала назву « шашель»). Шашель псує тільки сильно зневоднену рибу: в'ялену, прісно – сушену, солоно – сушену. При цьому личинки жука – шкіроїда знаходять в порожнині тіла, зябрах, підшкірному шарі і глибоких шарах мускулатури при сильному враженні і проникненні в м'язову тканину риба набуває ( « мишачий») запах.

Неякісну в'ялену та сушену рибу утилізують або згодовують тваринам згідно з висновком лабораторії ветеринарної медицини.

**Таблиця 5**

**Органолептична і санітарна оцінка риби в'яленої**

| <b>Показники</b> | <b>Доброякісні</b>   | <b>Недоброякісна</b>  |
|------------------|--|---|
| Зовнішні покриви | Сухі, чисті. Колір світло – сірий до темно – сірого. У розібраної риби допускається слабе пожовтіння зовнішності розрізів і черевної частини.              | Вологі, липкі, із затхлим запахом. У розділеної риби зовнішність розрізу і черевної порожнини жовтого кольору з гострим запахом окисленого жиру |
| М'язова тканина  | Щільна. М'язи розділяють на пучки. Запах і смак, характерні для даного виду риби. На розрізі і в черевній частині може бути слабкий запах окисленого жиру. | Рихла. М'язи не розділяються. Запах гострий, неприємний.  |

### **Контрольні питання**

1. Які фактори зумовлюють псування в'яленої та сушеної риби?
2. Правила відбору проб риби для дослідження.
3. Органолептичні показники за якими визначають доброякісність в'яленої та сушеної риби.
4. Санітарна оцінка сушеної та в'яленої риби.

### **Лабораторна робота №5**

#### **Органолептичні та лабораторні дослідження рибних консервів і пресервів.**

#### **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.

**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.

#### **Порядок роботи**

**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.4).

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 6**

**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 відкриття 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 кожну пробірку висівають не менше 1г вмісту банки. Пробірки витримують у термостаті 5 – 6 діб. При наявності росту в бульйоні з культури виготовлюють 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 *Vac. votulinus*.** 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 кожену 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 *vac. votulinus*.

Виявлення у мазках ракетоподібних паличок викликає підозру щодо *vac. votulinus*. 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<sup>0</sup>С, 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 їдкою лугою до появи червоного забарвлення.

Загальну кислотність рибних консервів обчислюють за формулою:

$$X = \frac{0.009 \times \pi \times 250 \times 100 \times \kappa}{50 \times a},$$

де: X – кількість молочної кислоти, %;

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

**п** – кількість 0,1 н. розчину їдкого натрію, витраченого на титрування, мл;

**а** – наважка консервів, г;

**к** – 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: **а** – 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 реакції, мл;

**М** – 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.

А 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 колориметрування, 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 незалуджених плям. Кінці повинні бути плоскими або злегка вигнутими.

#### **Контрольні питання**

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 №6 Органолептичні дослідження копченої риби

В залежності від температури теплової обробки розрізняють три види копчення риби: холодне ( при температурі не вище 40<sup>0</sup>С ), гаряче ( при 80 – 170<sup>0</sup>С ), напівгаряче ( до 80<sup>0</sup>С ).

Продукт **гарячого** копчення має незначну солоність, м'ясо риби повністю проварюється, має ніжну і соковиту консистенцію, містить велику кількість вологи. У звичайних умовах вони не можуть зберігатися довгий час із – за високої вологості і не великої солоності, тому їх реалізують у термін трьох діб з моменту виготовлення.

Продукти **холодного** копчення містять значно більше солі і менше вологості і у звичайних умовах витримують більш тривале зберігання.

Порівняльна характеристика продуктів гарячого і холодного копчення риби наведена у таблиці .

**Таблиця 7**

### Характеристика продуктів гарячого і холодного копчення

| Показники | Копчення  |                              |
|-----------|-----------|------------------------------|
|           | Гаряче    | Холодне                      |
| Вміст%    |           |                              |
| Солі      | 1,5 – 3,0 | 5 – 12                       |
| Води      | 60 - 70   | 48 – 58<br>(оселедець до 60) |

У залежності від способу використання продуктів розпаду деревини при обробці риби копчення поділяють на димове, бездимне (мокре) і змішане. При **димовому** копченні тканини риби, насичуються речовинами, які виділяються при неповному згоранні деревини, яка знаходиться у стані аерозолі (дим). **Бездимне** копчення здійснюється продуктами сухої перегонки деревини у вигляді розчину (копильна рідина). **Змішане** копчення являє собою поєднання димового і бездимного, тобто риба попередньо обробляється продуктами розпаду деревини, які знаходяться у рідкому і газоподібному стані.

У залежності від ступеня діє на процес відрізняють копчення натуральне, штучне і комбіноване. При **натуральному** копченні осадження продуктів розпаду деревини на поверхні риби і проникнення їх у середину її тіла, здійснюється без застосування спеціальних технічних прийомів, активізуючи процеси. **Штучне** копчення супроводжується застосуванням цих прийомів для активізації вказаних процесів (наприклад: електрокопчення). При комбінованому копченні застосовують спеціальні

технічні засоби (струм високої частоти і високої напруги, інфрачервоні та ультрафіолетові промені) для активізації процесу тільки на деяких стадіях. Найбільш поширене димове (натуральне) копчення.

#### **Завдання**

1. Підготувати проби, для дослідження.
2. Визначити спосіб і якість переробки риби копченої за зовнішнім виглядом.
3. Визначити зовнішній стан копченої риби за передбаченими показниками.
4. Визначити консистенцію та запах м'язової тканини.
5. Розітнути рибу і дослідити стан внутрішньої порожнини.
6. Визначити вади та дати санітарну оцінку копченій рибі.

**Матеріал та обладнання:** проби зразків копченої риби, ножиці, скальпель, спиртівка, хімічний посуд, кювети.

#### **Порядок роботи**

Якісна риба холодного копчення повинна мати золотистий колір, чисту та суху поверхню. Колір зовнішніх покривів залежно від виду риби може варіювати від соломино – жовтого до коричневого. У не розібраної риби черевце ціле, щільної консистенції, у оселедцевих – помірно м'яке і не здуте. М'язова тканина сіро – жовтого кольору, щільної консистенції, при розрізі ледь кришиться, у лососевих (кета, кіжуч, горбуша, нерпа, чавича) і оселедцевих риб може бути м'якою або жорсткуватою. Запах та смак властиві копченостям, приємні, характерні для риби даного виду. Допускається наявність на поверхні риби білково – жирового набряку, незначного нальоту солі, збитість луски, легкий присмак мулу, у оселедцевих слабкий запах окисленого жиру.

Неякісна риба холодного копчення волога, тьмяно – золотистого кольору, іноді з зеленуватим, сіруватим або чорним нальотом плісняви. Черевце дряблої консистенції, тріснуте, внутрішні органи знаходяться на стадії гнильного розкладання, з неприємним різким запахом.

Якісна риба гарячого копчення має колір ( залежно від виду ) від світло – золотистого до темно – коричневого, іноді з наявністю невеликих світлих плям ( не закопчених ). Зовнішні покриви чисті та сухі або ледь зволожені. Черевце у не розбіраної риби щільної консистенції, ціле або тріснуте від механічних пошкоджень. М'ясо легко розпадається на окремі шматочки, його консистенція щільна, сухувата або соковита. Запах та смак приємні, характерні для риби даного виду. Допускаються невеликі механічні пошкодження шкіри, незначний запах диму та присмак гіркоти від смолистих речовин; слабкий запах та присмак окисленого жиру в підшкірній частині оселедцевих та лососевих риб.

Неякісна риба гарячого копчення волога, брудно – золотистого кольору, іноді з нальотом плісняви та різким затхлим запахом. Черевце

дряблої консистенції, тріснуте, нутроші з ознаками гнильного розкладання. М'язова тканина дрябла, запах затхлий, гнильний, прогірклий.

Неякісну рибу гарячого і холодного копчення утилізують або згодовують тваринам відповідно до висновку лабораторії ветеринарної медицини.

**Таблиця 8**

**Органолептична і санітарна оцінка копченої риби**

| <b>Показники</b>               | <b>Доброякісна</b>  | <b>Не доброякісна</b>   |
|--------------------------------|---|---|
| <b>Риба холодного копчення</b> |   |   |
| Зовнішні покриття              | Золотисті ( в залежності від виду риби можуть бути від соломино – жовтого до коричневого кольору ).                                     | Тускло – золотисті, інколи з сіруватим відтінком. Вологі              |
| Черевце                        | Ціле, щільної консистенції; у оселедцевих – м'яке, ціле і не здує   | Лопнувше, дряблої консистенції внутрішні органи з неприємним запахом. |
| М'язова тканина                | Колір сіро – жовтий, консистенція щільна, у оселедцевих риб може бути м'якою або жорсткою.  | Консистенція слабка, дрябла.  |
| Запах і смак                   | Копченості, приємний.   | Запах м'яса різкий, неприємний  |
| <b>Риба гарячого копчення</b>  |   |   |
| Зовнішні покриття              | Золотистого або жовто-коричневого (в залежності від виду риби) інколи мають невеликі світлі не закопчені місця, чисті, сухі або вологі. | Болотно-золотисті. Вологі, з гострим затхлим запахом                  |
| Черевце                        | У нерозібраної риби – щільної консистенції, ціле або лопнувше від механічного пошкодження   | Лопнувше, дряблої консинтенції, нутроші з признаками розпаду          |
| М'язова тканина                | Щільна, суха або соковита. Легко розпадається. Запах і смак приємні, характерні для даного виду. Є незначна гіркота.                    | Консистенція від слабкої до дряблої. Запах прогірклий, затхлий        |

### **Контрольні питання**

1. Правила відбору проб риби для дослідження.
2. Які фактори зумовлюють псування копченої риби?
3. Органолептичні показники за якими визначають доброякісність копченої риби.
4. Санітарна оцінка копченої риби.

### **Лабораторна робота № 7 Лабораторні дослідження риби.**

#### **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 редуказну пробу.
6. Дати висновок про санітарну якість риби.

**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.

#### **Порядок роботи**

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 редуказну 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 оцтовокислого. 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 їдкоого 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 кислою і рожеве забарвлення зникає. Після цього вміст колби знову титрують децинормальним розчином їдкоого 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 сірчанокислою ).** 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 сірчанокислої, струшують 2 – 3 рази і витримують 5хв. контролем служить бульйон без додавання міді сірчанокислої.

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.

**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 9

Оцінка результатів:

| Час знебарвлення               | Кількість мікробів у 1кг м'яса | Санітарна оцінка риби |
|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| До 40хв                        | $10^6$ і вище                  | Недоброякісна         |
| 40хв – 2,5г                    | $10^4 - 10^5$                  | Сумнівної свіжості    |
| 2,5 – 5г або не знебарвлюється | До $10^3$                      | 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.

**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  $105^{\circ}\text{C}$  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 пробою 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.

#### **Контрольні питання**

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 №8**

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

**Санітарна оцінка.** 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 10

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

| Захворювання риби  | Санітарна оцінка риби і її реалізація   |
|--|---|
| 1  | 2   |
| <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 риби 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 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 появляються фурункули, які переходять в язву. Переробляють після зачистки на консерви та кулінарні вироби.  |
| <b>Пухлини</b>   | На різних частинах тіла появляються пухлини рожевого або червоного кольору. Після зачистки переробляють на баночні консерви і кулінарні вироби; при сильному пошкодженні направляють на технічну утилізацію.  |

| 1                    | 2   |
|----------------------|---|
| <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>Тріенофороз</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.

#### **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.

**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.

#### **Порядок роботи**

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 аміака більше 300мг/кг, реалізують на їжу тваринам після проварювання при 100<sup>0</sup>С протягом 20хв з моменту закипання.

#### **Контрольні питання**

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.

### **Лабораторна робота №9 Первинна переробка риби – сирця**

Риби розбирається як на промислових суднах 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 з'ябр);
- Раціональне використання їстівних частин тіла риби в залежності від вмісту жиру.

Так у лососевих і осетрових риби жир в значній кількості знаходиться в черевній частині. З технологічної точки зору, сумісна обробка спини і туші (черевця) при виробництві копчених і в'ялених продуктів, недоцільно, тому що черевна частина найбільш тонка і жирна, погребує іншого режиму обробки, ніж спина. До розробки удаються також у випадку наявності механічних пошкоджень напівфабрикату або риби-сирця. В тому випадку, коли риба відноситься по якості м'яса до першого сорту видаляють пошкоджені 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.

#### **Завдання**

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

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

#### **Порядок роботи**

##### **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.3.1.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.3.1.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 заморожки, соління, а також гарячого і холодного коптіння.

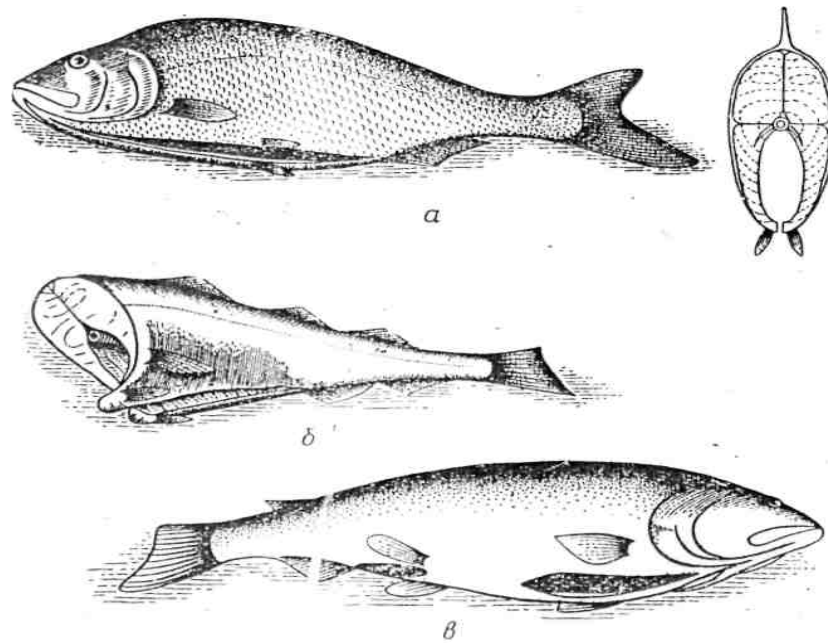


Рис.3.1. Розбирання риби на колодку:  
 а.- колодка потрошена, б - колодка потрошена без голови,  
 в - колодка смужкового різання.

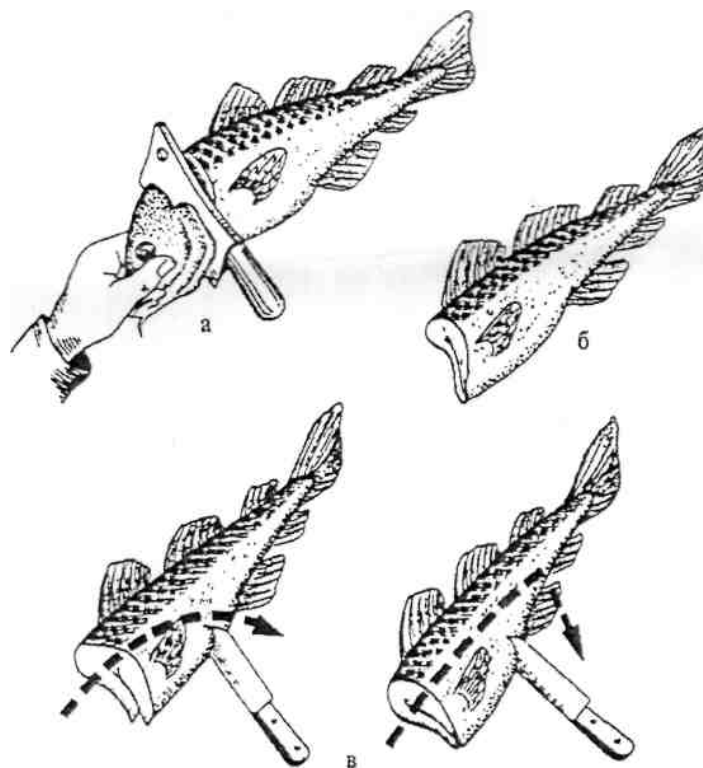


Рис. 3.2. Розбирання тріски:  
 а - видалення голови; б - правильне відділення голови;  
 в - розріз черевця



При розбирання деяких риб (тріски, морського окуня і інших) на колодку потрошена обезголовлена для заморозки і соління дотримуються деякі відмінності (рис. 3.2.). 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.3.1. 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 повздовженому надрізу вздовж м'ясних частин з внутрішньої сторони пинки, не пошкоджуючи шкіру. Цей спосіб розробки риби приміняють рідко, для соління і копчення, якщо неможливо охолодити, заморозити або розробити рибу на колодку потрошену.

**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 кліпфської 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 зябр, 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.3.3). На деяких промислах використовують зябріння - спосіб, що відрізняється від вказаних вище.

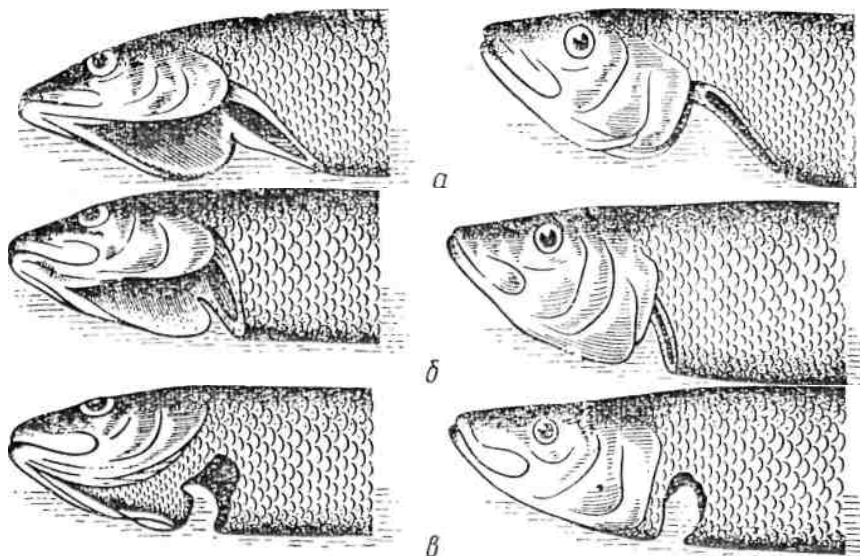


Рис.3.3. Способи зябріння:

а - шотландський, б - голанський, в - норвежський.

**Шотландський спосіб** (рис.3.3.а) - у оселедця вирізають зябра з кістками плечового поясу. Стравохід не обрізають, а відрізають разом із зябрами і нутрощами, крім ікри і молоко.

**Голанський спосіб.** ( рис.3.3. б) зябріння проводять як у першому випадку, але розріз виходить безпосередньо за грудними плавцями, ближче до голови риби.

**Норвежський спосіб** ( рис.3.3. 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 теша.** (рис.3.4.) 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.

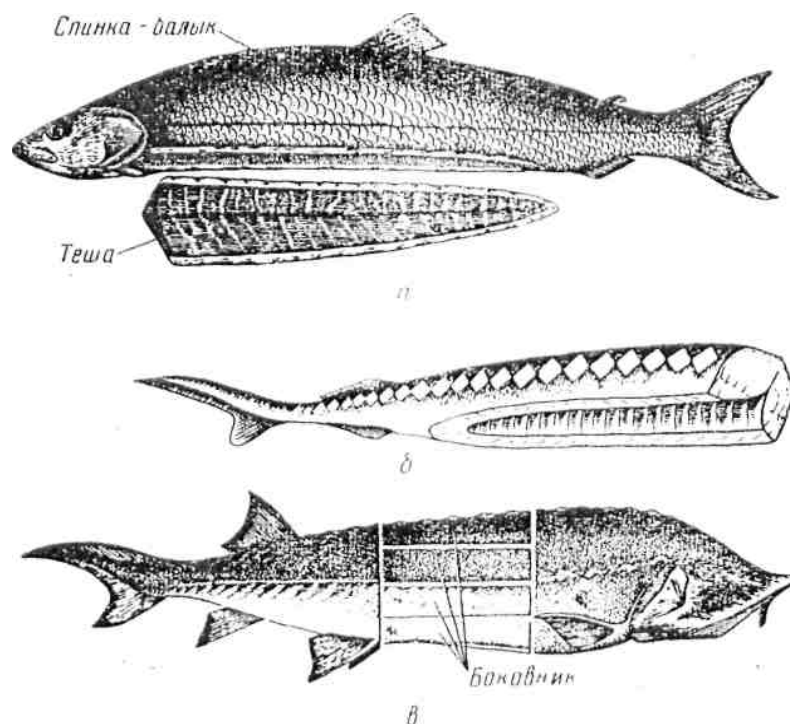


Рис.3.4. Розбирання на баличні вироби:  
а - балик і теша лосося, б - балик осетра,  
в - оброблення білуги на боковник.

При розробці на спинку і тешу осетрових (осетра, шипа і севрюги) у риби після потрошіння ножом-рубачком відділяють голову разом з грудними плавцями, потім зрізують тешу прямим зрізом від голови до анального отвору на 4-5 см нижче бокових жучек. 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.

Білорибицю, нельму і балтійського лосося розробляють на спинку і тешу у підмороженому стані при температурі тіла від -1 до -2°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 жаберної 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 сіга розрізають на спинку і тешу у підмороженому стані при температурі тіла -1,-2°C. Тешу відрізають на відстані 1-2 см від бокової лінії, починаючи від приголовка і закінчуючи анальним плавцем, з таким розрахунком, щоб на тешу залишалася 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°C або солону. Для відокремлення теші рибу розрізають на 1-1,5 см нижче хребтової кістки, починаючи від анального плавця. Зябра, нутроці 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 нутроці. Після промивання рибу розрізають на дві напівспинки і тешу, видаляють хребетну кістку разом із хвостовим плавцем.

**Боковник** (рис.3.4.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 жучек. Хрящі і реберні кістки можуть бути зрізані.

Тушку білуги і калуги 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 вязигу. 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 слідуєчим 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. Різновидністю 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, нутроші і статеві органи видаляють. Таким способом розробляють оселедця, якого потім направляють на копчення. Солонного оселедця доброї якості, але з механічними пошкодженнями розробляють на спинку (балічок) і тушку, а також на філе, шматки і кусочки. Розробка на тушку полягає у відокремленні голови, плавців, вийманні нутрошів, використовують при розробці риби для заморожування, наприклад тріски.

## КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

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.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

### Основний

1. Микитюк П.В. Технологія переробки риби. К.: Бібліотека ветеринарної медицини, 1999. - 125 с.
2. Вансович М.А., Михайлова Н.Ф. Промысловая ихтиология и обработка рыбы. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. - 248 с. Леванидов И.П., Ионас Г.П. Технология соленых, копченых и вяленых рыбных продуктов. - М.: Агропромиздат, 1987. - 160 с.
3. Осипова Н.И. Сырые и материалы рыбокулинарного производства. - М: Высш. шк., 1986. - 111 с.

### Додатковий

1. Сафронова Т.М. Справочник дегустатора рыбной продукции. М.: ВНИРО, 1998. - 244 с.
2. Сборник технологических инструкций по обработка рыбы. - М.: Колос, 1992. -Т1 -256 с.
3. Сборник технологических инструкций по обработка рыбы. - М.: Колос, 1992. -Т2- 590 с.

ЗБІРНИК МЕТОДИЧНИХ ВКАЗІВОК  
ДО ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ДИСЦИПЛІНИ  
«ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ РИБИ»

Укладач: Радов В.П.

---

Підписано до друку 20.09.2009. Формат 60x84 / 16. Папір офсетний.  
Друк офсетний. Ум. друк. арк. 9,0  
Тираж 50 прим. Зам. №

Надруковано з готового оригінал – макета

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

Друкарня видавництва “Екологія”  
65045, м. Одеса, вул. Базарна, 106.  
Тел.: (0482) 33 – 07 – 17, 37 – 07 95, 37 – 14 – 25