



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування

**Т.В. Полтавченко,
Салата В.З., Парфенюк І.О.**



**Технологія переробки риби та
гідробіонтів**

водного господарства
та природокористування

Підручник

Рівне 2019



*Затверджено вченою радою Національного університету
водного господарства та природокористування.
(Протокол № від)*

Рецензенти:

Лобойко Ю. В., доктор сільськогосподарських наук, доцент кафедри водних біоресурсів та аквакультури, декан біолого-технологічного факультету Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького; м. Львів

Юськів І. Д., доктор ветеринарних наук, професор кафедри паразитології та іхтіопатології Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького; м. Львів

Прищеп А. М., кандидат сільськогосподарських наук, професор кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства, директор Навчально-наукового інституту агроекології та землеустрою Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне

Полтавченко Т. В., Салата В. З., Парфенюк І. О.

П 49 Технологія переробки риби та гідробіонтів. Підручник. – 2019. – 210 с.

Тематичний підбір інформації зумовлено концепцією підручника, вимогами вузівських програм, а також змістом навчально-методичних завдань. Підручник використовуються для отримання теоретичних знань, які необхідні для подальшого навчання та професійної діяльності.

Підручник розрахований на здобувачів вищої освіти різних рівнів денної та заочної форм навчання.

© Полтавченко Т.В., Парфенюк І.О., 2019

© Національний університет водного господарства та природокористування, 2019



Зміст

РОЗДІЛ 1	Анатомічні та морфологічні характеристики риб	4
РОЗДІЛ 2	Розмірні характеристики риб	16
РОЗДІЛ 3	Масовий (ваговий) склад риби	20
РОЗДІЛ 4	Фізичні властивості риби	23
РОЗДІЛ 5	Хімічний склад промислових гідробіонтів	25
РОЗДІЛ 6	Гідробіонти як промислова сировина	30
РОЗДІЛ 7	Механічна обробка риби. Потрошіння риби. Порціювання риби. Обробка інших промислових гідробіонтів	77
РОЗДІЛ 8	Технологічні лінії та обладнання для переробки риби і морепродуктів	92
РОЗДІЛ 9	Заготівля і зберігання гідробіонтів	118
РОЗДІЛ 10	Охолодження, підморожування, заморожування та розморожування гідробіонтів	124
РОЗДІЛ 11	Засолення гідробіонтів	143
РОЗДІЛ 12	Вимоги до якості солоних та маринованих рибних продуктів. Вади готової продукції	149
РОЗДІЛ 13	Виробництво пресервів	155
РОЗДІЛ 14	Технології виготовлення зернистої лососевої і осетрової ікри	161
РОЗДІЛ 15	Технологія виробництва сушеної і в'яленої продукції з риби і інших гідробіонтів	172
РОЗДІЛ 16	Копчення риби та гідробіонтів. Вимоги до якості рибних продуктів та їх недоліки	182
РОЗДІЛ 17	Виробництво рибних консервів. Вимоги до якості та їх недоліки	191
РОЗДІЛ 18	Приготування рибних напівфабрикатів	204
	Список використаної літератури	205



РОЗДІЛ 1. АНАТОМІЧНІ ТА МОРФОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РИБ

Для раціонального (комплексного) використання рибної сировини необхідно знати її хімічний склад, структурно-механічні, фізичні властивості, анатомічну будову, морфологічні особливості, розмірні характеристики.

Обробка риби пов'язана з розробкою її тіла на частини, які мають різне виробниче призначення, тому необхідно знати її зовнішню і внутрішню анатомічну будову.

Більшість видів риб має торпедоподібне симетричне тіло, основними частинами якого є голова, тулуб і хвіст (рис. 1.1.).



Рис. 1.1. Частина тіла риби

Голова - частина тіла від вершини рила до кінця зябрових кришок. Між зябровими кришками і анальним плавцем знаходиться **тулуб**, за анальним плавцем - **хвостова частина**, що включає хвостове стебло і хвостовий плавець.

На тілі риби є парні (грудні, черевні) і непарні (спинний, анальний, хвостовий) плавці.

Поверхня тіла риби вкрита шкірою, на якій знаходиться луска або кісткові пластинки. На голові і тулубі риб в більшості випадків є **бічна лінія** - канал, який зазвичай



тягнеться уздовж тулуба від голови до хвоста. Тут знаходяться чутливі сосочки, з'єднані з головним мозком, нервами, а з зовнішнім середовищем - отворами, що пронизують луску. Бічною лінією риба сприймає навіть самі незначні коливання, визначає силу і напрям течії. Завдяки їй риби можуть плавати вночі.



Рис. 1.2. Зовнішня будова кісткових риб

Шкіра риб складається із зовнішнього шару, або епідермісу (ектодерми), і коріуму, що знаходиться під ним або власне шкіри (кутіс). Під шкірою знаходиться підшкірна сполучна тканина. Між кутісом і підшкірною сполучною тканиною, а також і в інших шарах шкіри знаходяться пігментні клітини (хроматофори).

В епідермісі розташовані клітини, що виділяють слиз, який зменшує тертя риби при русі. Слиз деяких риб, особливо у вугрів, отруйний.

Власне шкіра побудована з взаємоперекриваючихся пучків сполучної тканини, тому володіє великою пружністю і поганою розтяжністю.

Між пучками сполучної тканини розташовуються кровоносні судини, нервові волокна, слизовидільні і пігментні клітини.



Рис. 1.3. Зовнішня будова хрящових риб (на прикладі акули)

Під шкірою розташовані м'язи (рис.1.4.). Мускулатура стінок вісцеральної порожнини диференційована на прямий і два косі м'язи живота. Глибокі шари внутрішнього косоного м'яза живота називають міжреберним м'язом.

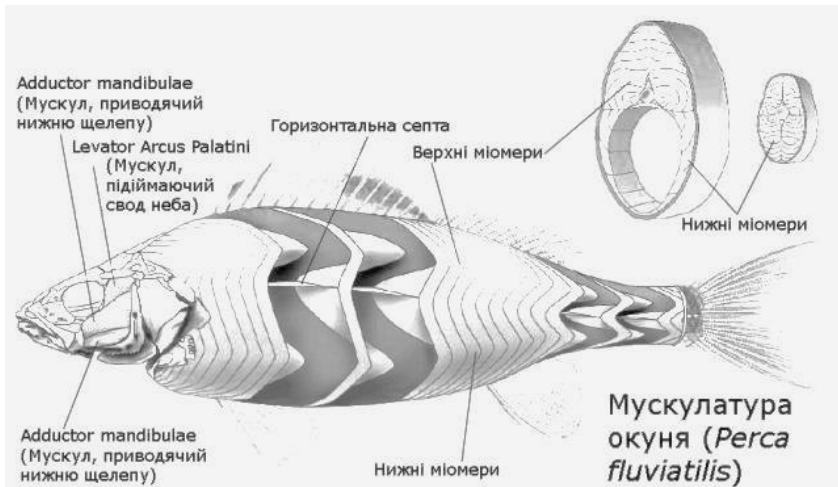


Рис. 1.4. Будова мускулатури кісткових риб



Зовнішній косий м'яз живота є безпосереднім продовженням перших вентральних пластин міомерів, що утворюють серединні вентральні конуси хвостового відділу тіла, і тому має подібну з ними орієнтацію волокон — спереду і зверху, назад і вниз.

Співвідношення площ, які займають зовнішні і внутрішні косі м'язи живота, пов'язані з місцезнаходженням задніх крайових вигинів міомерів.



Рис.1.5. Будова м'язової тканини риби:

А - м'язове волокно (1 - міофібрила, 2 - саркоплазма, 3 - ядро, 4 - сарколема);

Б - міотомі і міосепти (1 - поздовжні септи, 2 - міотомі, 3 - поперечні септи);

В - будова м'яза (1 - поперечна септа, 2 - м'язове волокно, 3 - кровоносна судина, 4 - перемізій)

У черевній порожнині знаходяться внутрішні органи - серце, травні органи (стравохід, шлунок, кишечник, печінка, підшлункова залоза), нирки, у більшості риб гонади (ікра або молочко) і плавальний міхур. Ці органи вільно підвішені в черевній порожнині тіла за допомогою навколишнього їх пухкої сполучної тканини.

Внутрішні стінки черевної порожнини вистелені гладкою покривною тканиною, поверх неї у деяких видів риб (тріскових та ін.) є додатковий шар тонкої чорної плівки, яку при обробці риби видаляють (рис.1.6., рис.1.7.).

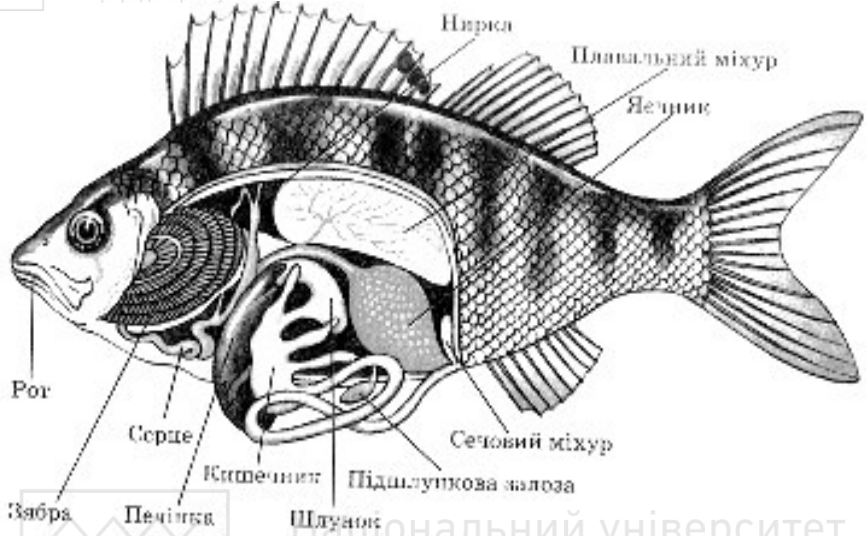


Рис. 1.6. Внутрішня будова кісткових риб

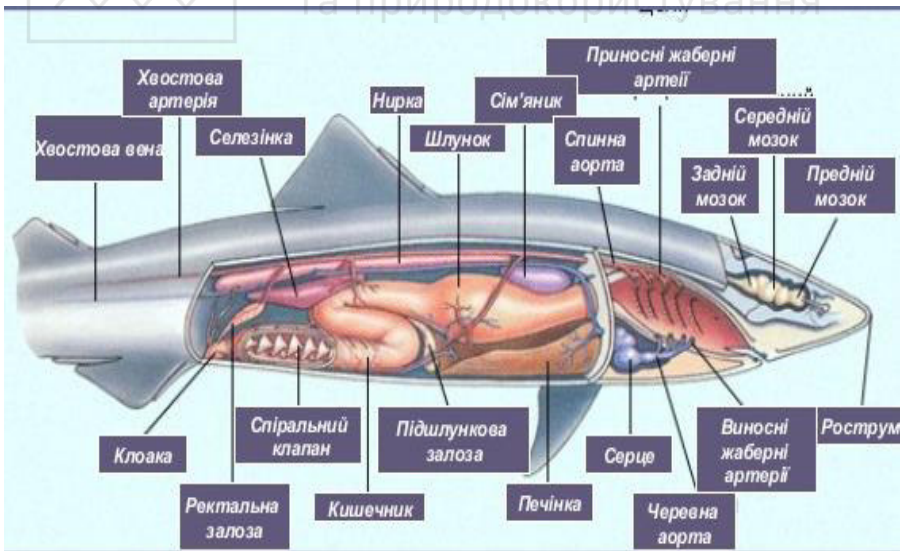


Рис. 1.7. Внутрішня будова хрящових риб

Форма тіла і зовнішні ознаки риб надзвичайно



різноманітні, це викликано пристосуванням їх до різних, іноді дуже своєрідних умов водного середовища.

Серед риб є хижі, рослиноїдні та всеїдні види риб. Вони відрізняються один від одного за внутрішньою та зовнішньою будовою (довжина кишківника, положення ротової порожнини, форма тіла).

За зовнішніми ознаками риби, наприклад формою тіла, можна визначити, де і в яких умовах вона живе.

За формою тіла риб можна розділити на кілька типів.

Торпедоподібний тип - голова загострена, тіло обтічне (акули (рис.1.8.), тріска, лососі, скумбрія, кефаль, тунець (рис.1.9.) та ін.).

Стрілоподібний тип - голова стиснута з боків, тіло витягнуто, непарні плавці відсунуті назад (сарган, річкова щука (рис.1.10.), панцирна щука).

Стрічкоподібний тип - тіло сплющене з боків, довге, у вигляді стрічки (риба - шабля, оселедцевий король (рис.1.11.).

Вугреподібний тип - тіло сильно витягнуте, кругле в попереці (вугор (рис. 1.12.), та рибоподібні міноги та міксини)



Рис.1.8. Торпедоподібна форма тіла акули



Національний університет
водного господарства
та природокористування

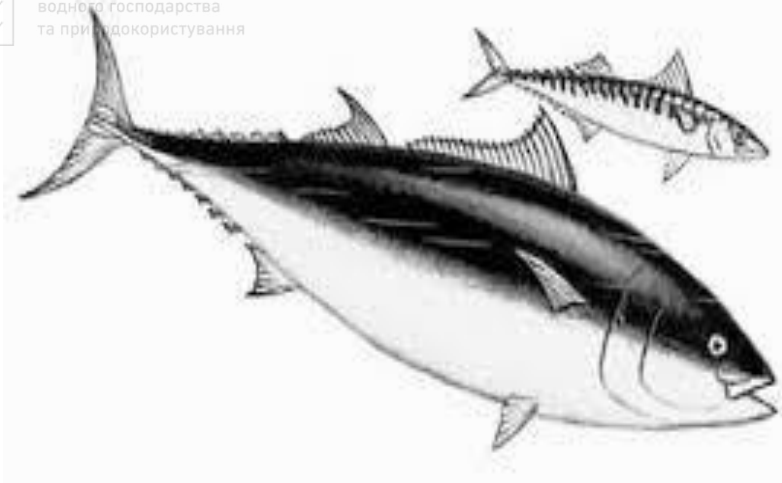


Рис. 1.9. Торпедоподібна форма тіла скумбрії та тунця



Національний університет
водного господарства
та природокористування



Щука

Рис. 1.10. Стрілоподібна форма тіла саргана та річкової щуки



Рис. 1.11. Стрічкоподібна форма тіла оселедцевого короля



Сплюснений тип - тіло стиснуте, сплюснене з боків, високе, очі несиметричні, частіше на одній стороні (камбала (рис. 1.13.), палтус). Тіло деяких риб стиснуте зверху вниз, висота тіла невелика (скати).

Кулястий або кузовкоподібний тип - тіло майже кулясте, хвостовий плавець зазвичай розвинений слабо (кузовки) (рис.1.14.).

Часто рибу за формою тіла неможливо віднести повністю до певного типу, так як воно являє собою якусь комбінацію різних форм.

Форма враховується при конструюванні обладнання для обробки риби. Відмінності в формі тіла ускладнюють повну механізацію технологічних операцій, що призводить до великих відходів при переробці риби і підвищує частку праці, збільшуючи при цьому собівартість.

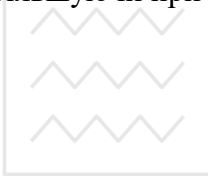


Рис. 1.12. Вугреподібна форма тіла вугра



Рис. 1.13. Сплющена форма тіла камбали



Рис. 1.14. Куляста форма тіла кузовка

Тіло більшості промислових риб вкрите лускою, що представляє собою кісткові утворення, які служать для його захисту. Кісткова луска буває циклоїдна, ганоїдна або ктеніюдна; остання відрізняється від циклоїдної зубчиками на задньому, краї (окунь, судак, йорж). У акул луска плакоїдна: пластинки з дентину з невеликим шипиком посередині. У осетрових риб замість луски утворюються гострі кісткові вирости – жучки (рис.1.15).

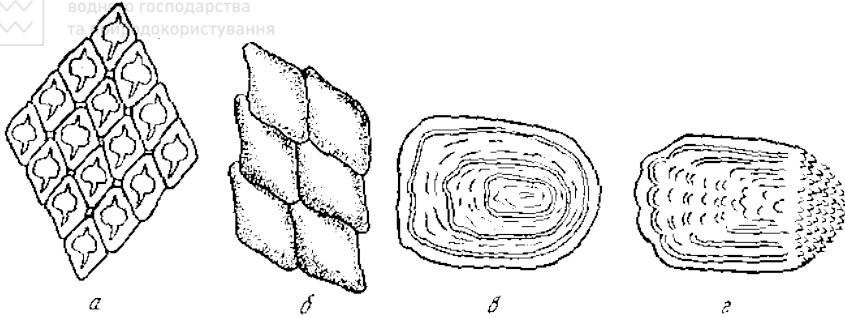


Рис. 1.15. Форма луски риб.

а - плакоїдна; б - ганоїдна; в - циклоїдна; г - ктеноїдна

Забарвлення тіла риб непостійне і залежить від кількості пігментних клітин (хроматофорів), їх видів і поєднання, від місця проживання риби і її фізіологічного стану. Біологічно хроматофори виконують захисну функцію. Під впливом нервових сприйняття пігмент або розтікається по всій клітині, або збирається в центрі, в результаті чого змінюється забарвлення тіла.

У шкірі і в лусці риби знаходяться пігменти: меланін, гуанін, еритрин і ксантин.

Меланін - чорний, досить стійкий пігмент - є білковою, важко розчинною речовиною. Гуанін, що забарвлює рибу в сріблястий колір, відноситься до пуринових основ. У більшості пелагічних риб він кристалічний, а у глибоководних - аморфний. Інші хроматофори: червоний - еритрин і жовтий - ксантин - є речовинами нестійкими, тому риба після смерті досить швидко втрачає прижиттєве забарвлення і стає сірою.

Форма і розмір голови різних риб не менш різноманітні, ніж форма їх тіла. У технологічній і товарознавчій практиці звертають увагу на розмір голови, оскільки від цього залежить вихід їстівної частини. При визначенні виду риби враховують форму, розмір і положення рота, наявність, стан і характер зубів, розмір очей і ін.



Рот у риб розрізняють **кінцевий** (обидві щелепи мають однакову довжину), **верхній** (верхня щелепа коротша нижньої), **нижній** (знаходиться на нижньому боці голови), напівверхній і напівнижній (рис.1.16).



Рис. 1.16. Види рота риб

Зуби в залежності від способу харчування риб можуть бути розташовані на кістках щелеп, на сошнику, піднебінних кістках, язиці, губах і глоткових кістках. Вони бувають дрібними, або волосоподібними, збільшеними, кликоподібними, різцеподібними і стрілоподібними (рис.1.17.).

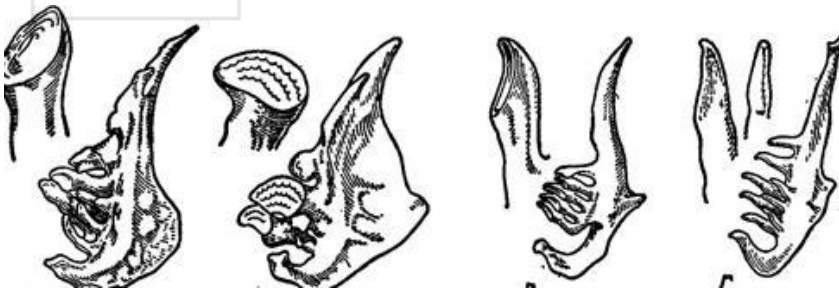


Рис. 1.17. Глоткові зуби різних видів коропових риб



РОЗДІЛ 2. РОЗМІРНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РИБ

У промисловій практиці рибу прийнято характеризувати наступними розмірними величинами: загальною або абсолютною довжиною (від вершини риля до кінця променів хвостового плавця) і промисловою довжиною (від вершини риля до початку середніх променів хвостового плавця), а також найбільшою висотою й найбільшою товщиною тіла (рис. 2.1).

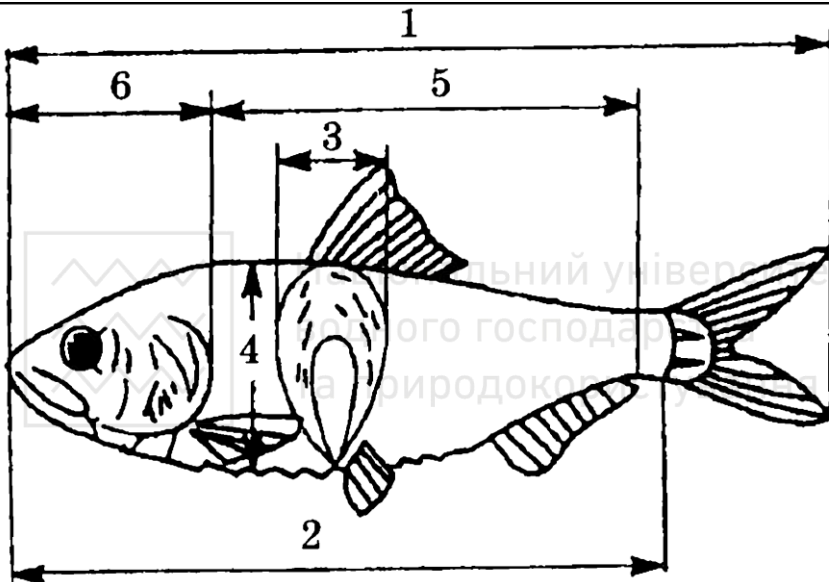


Рис. 2.1. Розмірні характеристики риби

1 – абсолютна довжина; 2 – промислова довжина; 3 – найбільша товщина тіла; 4 – висота тіла; 5 – довжина тушки; 6 – довжина голови.

Розміри риби визначають за довжиною тіла риби або за її масою. До лінійних показників тіла риби належать: повна (абсолютна) довжина, довжина тіла, довжина голови, довжина тушки, найбільша висота і товщина тіла.

Повна (абсолютна) довжина риби - це довжина від кінця риля до середини прямої лінії, яка з'єднує кінці крайніх



променів хвостового плавця. Довжину тіла риби вимірюють по прямій лінії від кінця риля до початку середніх променів хвостового плавця (без урахування довжини останнього). Довжина і маса риби залежать від її віку, статі, фізіологічного стану тощо. Старші за віком риби мають більшу масу і довжину, ніж молодші. В одному віці при однаковій довжині тіла самки мають переважно більшу масу, ніж самці. При розвитку гонад збільшується об'єм і маса тіла риби.

У промислових виловах довжина тіла риб і їхня маса перебувають відповідно у таких межах: тріска - 35-80 см і 400-5000 г; пікша - 30-60 і 300-2500; оселедець атлантичний - 22-32 і 120-400; салака - 12-20 і 20-60; сазан - 30-70 і 600-5000; окунь морський - 25-50 і 400-3500; лящ - 25-45 і 300-2000; щука - 30-80 і 400-7000 г.

Риби більші за довжиною або масою, як правило, смачніші і цінуються вище, ніж дрібні.

Важливою частиною риб є тушка, яка знаходиться між калтиком і кінцем анального плавця.

Залежно від виду риб довжина тіла, голови та тушки становить, % від абсолютної довжини риби: тіла - від 83 (осетер) до 94 (сом), голови - 18 (лящ) - 26 (щука), тушки - 57 (тріска) - 70 (сом). Найбільша висота тіла (% від абсолютної довжини) становить у вугра - 7, хамси - 15, судака - 25, морських карасів (зубан, лобан) - 40-43. Найбільша товщина тіла риби перебуває у межах, % від абсолютної довжини: вугор - 5, сом і щука - 8, сазан - 13, морський окунь - 18. Лінійні розміри риб враховують при конструкції машин і механізмів для розроблення риби.

Розмірні характеристики дозволяють визначити вихід їстівних частин і відходи, харчову та біологічну цінність, більш точно встановити ціну на напівфабрикати, кулінарні та інші вироби з риби, вибрати форму і розміри робочих частин обробних машин і ін.

Крім того, риба всіх видів обробки поділяється по довжині або масі, а також встановлено їх мінімальну довжину або масу.



За стандартами рибу можна розділити на шість груп:

1) для основної маси риби зі збільшенням розміру підвищується її харчова цінність і біологічна цінність (лящ, жерех, вобла та ін.). Тому таку рибу по розмірним характеристикам поділяють на велику, середню і дрібну і реалізують за різними цінами;

2) більш цінні види риб за харчосмаковими властивостями поділяються по масі на великих, середніх і дрібних (осетер, кета, сьомга і ін.). У таких риб з віком збільшується маса в значній мірі за рахунок відкладень жиру і істотно поліпшуються їх гастрономічні якості;

3) для значного видового складу риб (миня морського, риби - шаблі, оселедця-івасі, сардинели і ін.) встановлює найменшу довжину для реалізації або переробки. По суті, ці обмеження визначаються правилами рибальства. Не можна вести лов риби, яка менше розмірів, зазначених у нормативних документах;

4) рибу деяких видів (анчоус, зубатку, сайру і багато іншої) по довжині і масі не розділяють, а реалізують під видовою назвою. Ця риба з віком досягає промислового розміру, в подальшому розмірні характеристики (довжина і маса) не змінюються, і отже, харчова цінність залишається сталою;

5) в стандартах передбачається обмеження по масі для живої та охолодженої риби ставових та інших господарств. Наприклад сазан ставовий та сом каналний повинні мати масу не менше 0,25 кг. Отже, це найменша маса при промисловому лові цих риб. Крім того, риба ставових господарств по масі калібрується на добірну і звичайну або на добірну, велику, середню. Наприклад, амур білий і амур білий добірний або буффало середній, великий, добірний. У риби ставових та інших господарств зі збільшенням розмірів підвищується вихід їстівних частин і харчова цінність. Тому чим більша риба, тим вище вона цінується;

6) деякі види риб малої харчової цінності по довжині і масі не ділять, при реалізації не вказують їх найменування, але



поділяють на три групи. Перша група - підуст, друга - головень, йорж, краснопірка, чехоня, густера (тарань), третя - риба внутрішніх водойм та прибережних вод (в'юн, піскар, уклея), вся інша риба довжиною менше 12 см не обмежена до вилову правилами рибальства.

Крім того встановлюється мінімальна маса для солоної, копченої, в'яленої риби багатьох найменувань різної обробки (патрання, смужна нарізка, боківник, боковина, боківник-шматок, теша, спинка, філе спинки, шматки філе спинки, спинка з головою, пласт без голови) . Наприклад, кета солоня смужної нарізки повинна мати масу не менше 3 кг, спинка копчена (в'ялена) амура білого ставового - не менше 1,2 кг, філе спинки - не менше 1,0 кг, боківник - не менше 1,5 кг і т. д.

Визначення довжини і маси риби здійснюють за методикою ГОСТів ао інших нормативних документів. Довжину риб вимірюють:

- 1) з головою - від вершини риби до основи середніх променів хвостового плавця;
- 2) обезголовленої - від краю головного зрізу дощенту середніх променів хвостового плавця;
- 3) тушки - від головного зрізу до зрізу хвостового плавця;
- 4) шматка - по прямій лінії на рівні хребта між краями зрізів;
- 5) товщину боківника вимірюють в найбільш тонкій його частині з відступом від краю на 1,5 см в сторону збільшення товщини і т. д.

Довжину і товщину вимірюють лінійкою.

Крім довжини і маси риби, при транспортуванні, зберіганні, відпрацюванні необхідно враховувати об'ємну масу, густина, форму.



РОЗДІЛ 3. МАСОВИЙ (ВАГОВИЙ) СКЛАД РИБИ

Масовим (ваговим) складом риби називають співвідношення маси окремих частин тіла і органів, виражене у відсотках від маси цілої риби. Не всі частини тіла риби їстівні.

До їстівних відносять м'язову тканину (м'ясо) (у таблиці 1 представлена маса мускулатури різних видів промислових риб), голову, ікру, молочко, печінку, серце; до неїстівних - кістки, плавці, луску, кишечник, плавальний міхур, нирки, шкіру. Голова лише умовно відноситься до їстівних частин, так як м'язова тканина у неї розвинена слабо. З голів осетрових, судака та інших риб готують юшку або холодець. Голови багатьох риб використовують як нехарчову сировину.

З жирових відкладень отримують харчовий жир. При виробництві консервів використовуються м'язи разом з кістками.

Відомостями про співвідношення окремих частин тіла риби користуються при визначенні витрат сировини для різних рибообробних виробництв, при встановленні норм виходу напівфабрикатів і готової продукції, визначенні можливої кількості відходів, при калькуляції вартості продукції і т.д.

Масовий склад риби змінюється в залежності від її виду, статі і часу лову. Їстівна частина риби різних видів становить від 45 до 75-80% маси цілої риби.

Залежність масового складу від статі риби обумовлюється в основному відмінностями в розмірах і масі зрілих гонад у самок (ікри) і у самців (молочка). Маса зрілих гонад у самок риб різних видів становить в середньому 10-20% маси цілої риби, але в окремих випадках досягає 25-30% і більше. Маса молочка у самців в період промислу не перевищує 3-4%, але буває і більшою (8-12% у оселедців і лососів).

Найбільшої маси статеві продукти досягають в період перед нерестом. Маса ікри у тріски збільшується в міру дозрівання: у статевозрілої самки до листопада вона становить 3-4%, в листопаді-грудні - 5% і в лютому - 10%.



водного господарства
На практиці при оцінці ступеня зрілості гонад виділяється 6 стадій:

- залози не розвинені і стать встановити не можна (молодь і нестатевозрілі риби);
- залози знаходяться на початку розвитку з наявністю ознак статі (особини, що дозрівають, дорослі особини після нересту);
- залози не дозрівші, але вже порівняно розвинені (риби перед нерестом);
- залози цілком дозрілі і досягли максимального розвитку (дорослі особини перед нерестом);
- статеві продукти вільно витікають з залоз при легкому натиску (в стадії нересту);
- статеві продукти виметані.

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

Залежно від виду розміри і маса печінки риби сильно коливаються. Найбільш велику печінку мають акул (28-29%), тріскові риби (до 14%), скати (8-9%). У деяких риб вона не перевищує 1-4% маси риби.

Маса інших нутрощів становить 3-6% маси цілої риби, з яких на частку шлунка і кишечника доводиться 2-4%, на частку плавального міхура - 0,5-1, на частку серця, селезінки, нирок і брижі, що підтримує внутрішні органи, - 0,1-0,2%.

Відносна маса голів у оселедців, лососів, сигів, камбал коливається від 10 до 12%, у осетрових, тріскових, сомових, щуки становить до 22%, а у морського окуня і атлантичної ставриди досягає 25-28%.

Відносна маса кісток і хрящів становить 5-12%, маса плавників - 1,5-1,4, шкіри - 2-8 і луски - 1,5% маси тіла (маса жучок у осетрових риб становить в середньому 2%). У таблицях 3.1. та 3.2. показаний масовий склад частин тіла деяких видів риб.



**Таблиця 3.1. Маса частин тіла промислових
прісноводних та морських видів риб**

Вид риби	М'язи	Голова	Плавці	Кістки	Статеві продукти	Внутрішні органи	Плавальний міхур	Шкіра, луска
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Карась	45,2	17,8	4,2	9,5	3,1	13,2	0,8	6,2
Лящ	52,3	13,8	3,3	12,1	7,0	7,8	0,9	2,8
Сазан	53,9	16,8	2,8	11,7	4,8	9,2	0,8	-
Судак	55,8	15,6	2,8	6,8	6,4	9,0	1,0	2,6
Щука	57,4	16,2	3,3	6,3	2,3	10,7	0,6	3,2
Осетр	53,5	18,9	2,4	8,6	8,2	7,6	0,8	-
Окунь морської	49,6	21,5	2,9	9,1	6,4	6,3	-	4,6
Оселедець атлантичний	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
Ставрида	54,0	17,0	2,7	9,4	5,4	9,0	-	2,5
Тріска	52,2	20,3	1,9	3,5	5,0	12,1	1,9	3,1
Тунець	68,1	12,3	2,0	6,7	1,2	4,5	0,7	4,5

Таблиця 3.2. Маса частин тіла товарного коропа

Вік	Маса, г	М'язи	Внутрішні органи	Голова	Плавці	Кістки	Луска
1	2	3	4	5	6	7	8
Дволітка	370	46,0	17,5	17,5	4,9	7,4	3,9
	440	50,2	17,2	18,5	4,5	3,9	5,2
Трилітка	1200	53,7	16,2	17,0	4,1	4,5	4,0
	1400	54,0	17,5	16,0	4,0	3,8	3,8



РОЗДІЛ 4. ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ РИБИ

При вирішенні питань, пов'язаних з прийомом, транспортуванням, зберіганням та обробкою риби, необхідне знання її фізичних властивостей.

До фізичних властивостей риби відносять розміри тіла, густину, об'ємну масу, центр ваги, кут природного укусу, кут ковзання і коефіцієнт тертя, консистенцію м'яса риби, питому теплоємність, тепло- і температуропровідність, електричні властивості-(електроопір), тощо.

Розмір визначається по масі або довжині тіла риби. З віком розміри і маса риби збільшуються. Мають місце і сезонні зміни розмірів риби, що виражаються в збільшенні обсягу і маси тіла за рахунок розвитку гонад перед нерестом.

Крім лінійних розмірів велике практичне значення має питома поверхня риби, тобто співвідношення площі поверхні риби до її маси або лінійного розміру називають питомою поверхнею (виражається відповідно в $\text{см}^2/\text{мг}$ або $\text{см}^2/\text{г}$). Чим вище цей показник, тим швидше відбуваються процеси охолодження, заморожування, просолювання і прогрівання риби.

Густина - це відношення маси риби до її об'єму. Густина цілої риби в природних умовах мало відрізняється від густини води, тому жива риба може підніматися і опускатися на глибину при зміні обсягу газу в плавальному міхурі.

Об'ємна або насипна маса - це маса риби (в кг або т), вміщується в одиниці об'єму (в 1 м^3). Знати цей показник необхідно при розрахунках місткості тари для зберігання та засолу риби, визначенні площ цехів прийому та акумуляції сировини на заводах, розрахунку транспортних засобів, тари для упаковки готової рибної продукції..

Консистенція м'яса має велике значення при оцінці якості риби. М'ясо риби високої якості має пружну консистенцію. У міру зниження якості риби пружність її м'яса зменшується.

Питома теплоємність виражається кількістю теплоти,



необхідне для нагрівання або охолодження одиниці маси риби на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$. Позначають показник символом k Дж/кг ($\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C}$).

Теплопровідність - це здатність риби проводити тепло при нагріванні або охолодженні. Характеризується коефіцієнтом теплопровідності і позначається символом λ , що показує кількість тепла Q (в Дж), що проходить за одиницю часу через одиницю поверхні шару риби певної товщини при різниці температур поверхонь шару в $1\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Температуропровідність - це швидкість зміни температури тіла риби при нагріванні або охолодженні.

Адгезія. Здатність риби прилипати до поверхні механізмів або тари називають адгезією.

Електроопір - опір тканин риби проходженню через них електричного струму.





РОЗДІЛ 5. ХІМІЧНИЙ СКЛАД ПРОМИСЛОВИХ ГІДРОБІОНТІВ

Промислові показники, хімічний склад, харчова цінність риби залежать від її виду, породи, віку, статі, фізіологічного стану, штучної маси, часу і місця вилову, технології вирощування при риборозведенні (щільність посадки, поєднання видів і порід риб в полікультурі, кормів та інтенсивності годівлі), строків і умов зберігання.

Для правильного використання і переробки рибної сировини необхідно знати її властивості — будова тіла риби і співвідношення розмірів і маси окремих частин та органів, фізичні властивості і хімічний склад, а також особливості білків, жирів, вітамінів та інших речовин, що входять до складу риби.

Елементарний хімічний склад вказує на рівень окремих хімічних елементів в тілі риби. Вміст їх залежить від складу середовища (води); від спожитого рибою корму (планктону, бентосу, штучних кормів).

Молекулярний хімічний склад вказує на вміст у рибі окремих сполук (або груп споріднених речовин, наприклад білків), що мають харчове, кормове або технічне значення, а також характеризує ступінь свіжості риби. Знання молекулярного хімічного складу риби необхідно для оцінки її харчових якостей і вибору найбільш раціонального способу її використання і переробки.

При промисловій оцінці рибної сировини, звичайно, враховують вміст у рибі (або окремих її частинах) води, загальної кількості азотистих речовин, які умовно називають сирим протеїном, або білком, жиру і загальної кількості мінеральних речовин (зола). В деяких випадках для охарактеризування харчових і кормових якостей риби визначають додатково вміст власне білків та небілкових азотистих речовин, вітамінів і деяких найбільш важливих мінеральних речовин (фосфору, кальцію, йоду та ін.), а також біологічну (поживну) цінність риби.



Характерна особливість хімічного складу риби — наявність взаємозв'язку між рівнем жиру і води: чим більше жиру в рибі, тим менше води, і навпаки. Сумарна кількість води порівняно постійна величина — в середньому 80-82 %.

Вміст жиру — один з головних показників, за яким судять про цінність риби того чи іншого виду. Керуючись цією ознакою, риб звичайно поділяють на три групи: пісні, у яких вміст жиру в тілі не більше 4 % (тріскові, судак, щука і ін.), середньої жирності — в тілі містять в середньому від 4 до 8 % жиру (більшість коропових риб, сом, сиви) і жирні — кількість жиру в тілі більше 8 % (осетрові, лососеві, оселедцеві і ін.).

Але цінність риби залежить не тільки від кількості жирів і білків, що містяться в її тілі, але й від смакових і органолептичних властивостей м'яса, від його кольору, щільності, ступеню ніжності або жорсткості, сухості або соковитості, від розміру риби, її форми, і, що особливо важливо, від співвідношення між їстівними і неїстівними частинами тіла даної риби. Наприклад, судак як пісна і бідна на жири риба за калорійністю у чотири рази нижче червонопірки, але цінується значно вище останньої.

Для правильного використання і переробки рибної сировини необхідно знати її властивості — будова тіла риби і співвідношення розмірів і маси окремих частин та органів, фізичні властивості і хімічний склад, а також особливості білків, жирів, вітамінів та інших речовин, що входять до складу риби (таблиця 1).

У м'ясі риб міститься 14—21% білків, від 0,5 до 33% жиру, 0,9—2% мінеральних речовин, 65—85% води, а також вітаміни А, В₁, В₂, В₆, РР, С, Е.

Хімічний склад риб залежить від часу і місця вилову, віку і статі риби, умов середовища і видової (породної) приналежності.

Дуже важливою складовою частиною риби є білки. Кількість їх у м'ясі риб коливається незначно, тобто від 14 до 21%. У скелетних м'язах риб містяться біологічно повноцінні



білки, а в сполучній тканині — неповноцінні (колаген і еластин).

Найрізкіше коливається в рибах вміст жиру. Наприклад, у м'ясі міноги жиру до 31,1%, білорибци — 22,6%, волзького оселедця — близько 10%, ляща — 4% і судака — 0,8%. Отож м'ясо міноги в 40 раз, а м'ясо білорибци більш як у 28 раз жирніше від м'яса судака. У зв'язку з такою великою різницею прийнято поділяти рибу на нежирні — з вмістом жиру 1%, середньої жирності — від 1 до 8% та жирні — від 8 до 15% і особливо жирні — понад 15% жиру.

Вміст жиру несталий і в риби одного й того самого виду. Насамперед він залежить від віку, із збільшенням віку риба стає жирнішою.

Вміст жиру змінюється і в пори року: це пов'язано з нерестом і кормом риби. Безпосередньо після нересту риба буває найхудіша, а потім вона знову нагулює жир.

М'ясо риби швидше і повніше засвоюється організмом людини, ніж м'ясо тварин. Пояснюється це, з одного боку, більш сприятливим складом білків і, з другого, тим, що при варінні воно втрачає вологи від 10 до 30%, тоді як втрати вологи з м'яса теплокровних тварин досягають 50%.

Чим більша риба (старша віком), тим вона цінніша не тільки щодо вмісту жиру, а й щодо виходу їстівних продуктів. Наприклад, відходи осетра вагою 4,4 кг становлять 24%, а вагою 21,8 кг — лише 16,9%, тому величина риби є одним з показників харчової цінності її. Величину риби визначають на вагу або вимірюванням довжини.

Хімічний склад деяких промислових видів риб наведено у таблиці 4.1.

**Таблиця 5.1. Хімічний склад промислових видів риби**

Вид риби	Вода	Білки	Жири	Екстрактивні речовини	Зольність	Енергетична цінність, ккал/100г
Акула тигрова	74,5	22,0	0,3	-	3,8	-
Акула блакитна	75,0	0,4	23,3	-	1,3	-
Анчоус атлантичний	71,5	20,1	6,1	0,2	2,3	135
Вугільна риба	73,1	6,4	14,2	—	1,3	
Вугор	64,1	14,5	20,5	—	1,0	240
Камбала азово-чорноморська	78,9	18,2	1,3	0,4	1,6	85
Камбала далекосхідна	79,7	3,0	15,7	—	1,6	
Камбала-йорш	80,4	2,7	15,5	—	1,4	
Кефаль	66,4	13,2	19,1	—	1,3	
Кілька балтійська	75,0	14,1	9,0	—	1,9	137
Короп	77,4	16,0	5,3	—	1,3	112
Лящ	77,7	17,1	4,1	—	1,1	105
Макрурус берингоморський	85,0	0,8	13,2	—	1,0	-
Макрурус малоокий	81,2	17,1	0,4	0,2	1,3	70
Мінтай	81,9	15,9	0,9	0,1	1,3	72
Окунь морський	77,1	18,2	3,3	—	1,4	103
Окунь річковий	79,2	18,5	0,9	—	1,4	82
Оселедець атлантичний жирний	61,3	17,7	19,5	—	1,5	246
Оселедець атлантичний літній	73,0	6,5	19,1	—	1,4	

Оселедець атлантичний осінній	62,7	19,5	17,7		1,1	
Оселедець тихоокеанський	59,0	22,0	18,0		1,0	
Палтус стрілозубий	70,6	13,8	14,2		1,9	
Палтус чорний	70,2	16,1	12,8	-	0,9	
Пікша	81,4	17,2	0,2	—	1,2	71
Путасу	81,3	0,9	16,1		0,7	
Сазан азовський великий	75,3	18,4	5,3	—	1,0	121
Сайра середня	65,4	19,5	14,1	—	1,0	205
Сардина океанічна	69,2	19,1	10,0	0,5	1,8	166
Скумбрія атлантична	67,5	18,0	13,2	—	1,3	191
Скумбрія далекосхідна	61,5	19,3	18,0	—	1,3	239
Скумбрія чорноморська	66,0	15,3	17,4		1,3	
Тріска	80,7	0,6	17,5		1,2	
Тунець	69,3	24,4	4,3	0,5	1,7	136
Хек	79,9	2,2	16,6		1,3	
Щука	79,3	18,4	1,0	—	1,2	84
Язик морський	83,2	10,3	5,2	0,4	1,3	88



РОЗДІЛ 6. ГІДРОБІОНТИ ЯК ПРОМИСЛОВА СИРОВИНА

У складі 550 родин риб налічується близько 5000 родів і більше 20000 видів. Але далеко не всіх цих риб людина використовує в їжу.

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

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

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

Промислове значення мають наступні види: осетрові, лососеві, оселедцеві, коропові, окуневі, тріскові, камбалові, скумбрієві, ставридові і ін. Представники видів відрізняються формою тіла, кількістю, розташуванням і будовою плавників, наявністю або відсутністю бічної лінії і іншими ознаками.

Риб поділяють по породам (товарно-породному асортименту), причому не завжди в повній відповідності з системою зоологічних одиниць і, зокрема, з прийнятими в науці видовими найменуваннями.

Загальновідомо, що чим дрібніші екземпляри риби однієї і тієї ж породи, тим вони менш цінні. Це пояснюється різним співвідношенням неїстивних частин, меншою жирністю



Незадовільна кормова база і перенаселення водойм рибою, забруднення шкідливими речовинами, хвороби риб, наявність в них або на них паразитів, утримання риби після вилову в неволі — все це має великий вплив на зниження товарних показників і харчових якостей риби. Так, за період зимівлі товарної риби в зимувальних басейнах вага їх знижується приблизно на 10-16 %, вміст жиру в тілі на 31,3- 43,1 % (від початкового вмісту восени), рівень білка — на 17-30 %, а загальна кількість енергії на 32-40 %.

Якщо під одним товарно-породним найменуванням до споживача не надходять риби різних сімейств і досить рідко об'єднуються риби кількох родів і тим більше подсемейств, то включення в один і той же товарно-породное найменування риб декількох (іноді багатьох) зоологічних видів - справа звичайна.

Але бувають і зворотні випадки. Наприклад, оселедця, відомі і іменовані в торгівлі тихоокеанської, Прібіловського і атлантичної, - риби одного і того ж виду, але двох підвидів - тихоокеанського і атлантичного. Під назвою сардини продають не тільки власне сардину, а й сардінопс, а також багато видів сардинелл. Навіть під товарним найменуванням тріски в продаж надходять два види риб - власне тріска (з декількома місцевими підвидами) і пікша - риба з чорної бічною лінією і з м'ясом ще більш високих харчових і споживчих переваг, ніж у тріски. Під назвою макруруса продають також і макруронус; морським окунем називають риб декількох видів. Те ж саме слід відзначити і щодо багатьох видів риб сімейства горбилевих, що продаються під загальним товарним найменуванням обапола. Що ж стосується карася океанічного, то під цим товарним назвою можна зустріти десятки видів океанічних карасів (майже всі численне сімейство спарових або морських карасів, крім особливо виділених у продажу зубана і Скапа).

Всі камбалоподібні риби мають 4-5 товарних назв, тоді як



тільки в водах басейну Тихого океану виловлюють більше 30 видів риб, які йдуть під одною назвою камбала далекосхідна і двома товарними найменуваннями палтуса. Сама ж дрібна риба, в тому числі і морська, продається під назвою риба-дрібна. Внаслідок цього число товарно-породних найменувань морських риб в преїскуранті не таке велике (близько 150).

Не всі з цих риб мають для споживача істотне значення. Багатьох з них ловлять зовсім мало або беруть спорадично - від випадку до випадку, а деяких використовують в основному для виробництва консервів, фаршу або інших промислових харчових продуктів, зовсім або майже не випускаючи в продаж в натуральному свіжемороженому вигляді.

Тріскових ділять на власне тріску (тріска, пікша, сайда, навага), хеків і минів. У наших уловах вони становлять майже 30% всієї маси видобутої риби. Це риби морські, єдиний виняток - прісноводний минь.

Риби сімейства тріскових особливо численні і різноманітні в водах Північної Атлантики і північній частині басейну Тихого океану.

Для тріски і минів характерна мала жирність м'яса (зазвичай в межах до 1%) і відкладення великих запасів жиру в печінці, яка збільшується в масі в міру нагулу риби. Вміст жиру в печінці цих риб нерідко досягає 60-70 і іноді навіть 75%. Печінка тріски - найцінніша сировина для виробництва медичних препаратів та гастрономічних продуктів.

У хеків м'ясо більш жирне, а печінка - менша за розміром і жирністю, ніж у тріски.

Біле, з приємною соковитою консистенцією м'ясо майже всіх тріскових вільне від грубих волокон, дрібних кісток і дуже зручне використанні в промисловій і домашній обробці. Дуже малий в більшості випадків вміст жиру в м'ясі легко може бути компенсований при кулінарній обробці. Тріска має свій характерний морський запах. Запах наваги значно відрізняється від запаху тріски. Своєрідний, яскравий і дуже приємний запах смаженої наваги споживачі високо цінують. У



щойно спійманих, своєчасно оброблених і реалізованих тріскових риб запах ніжний і приємний, трохи нагадує запах ракоподібних. Але при менш сприятливих умовах обробки, перевезення та зберігання природний запах тріскових може різко посилюватися і змінюватися, поступово погіршуватися.

Тріска (особливо атлантична) має смачне, ароматне м'ясо приємної консистенції (рис.6.1.).

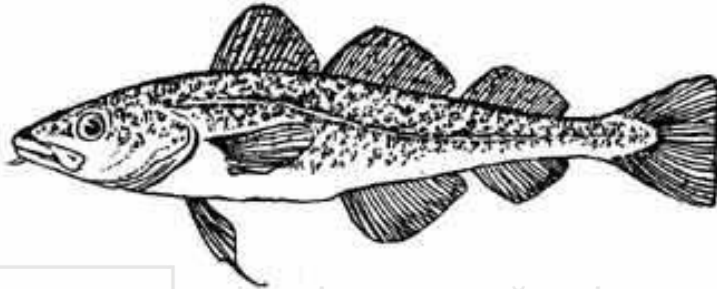


Рис. 6.1. Тріска атлантична (*Gadus morhua*)

Сире м'ясо тріски зазвичай містить 17-19% білка і 0,3-0,9% жиру. В уловах тепер переважає тріску вагою від 0,8 до 4 кг.

Випускають морожену тріску в основному потрошеною, обезголовленою, тушку й все частіше у вигляді філе.

У тріски, як і у пікші, луска настільки тонка і ніжна, її маса така мала, що луску у цих риб не знімають. При будь-тепловій обробці вона розплавляється або згорає.

Пікша (рис. 6.2.) відрізняється від тріски ще більш смачним м'ясом: воно приємніше за ароматом і консистенцією. Звичайна вага пікші в уловах становить 0,3-2,0 кг. Надходить в торгівлю під найменуванням тріски. У більшості країн Західної Європи пікша цінується більше за тріску.

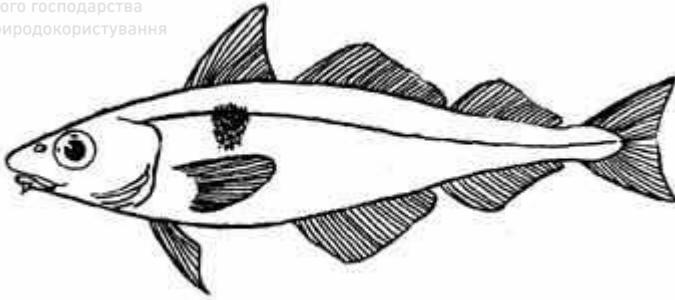


Рис. 6.2. Пікша (*Melanogrammus aeglefinus*)

Хімічний склад м'яса пікші незначно відрізняється від тріскового.

Сайда (рис. 6.3.) відрізняється лускою з «металевим» відливом, відсутнім у інших тріскових («чорна тріска»). Звичайна довжина в уловах 45-90 см при вазі до 7 кг.

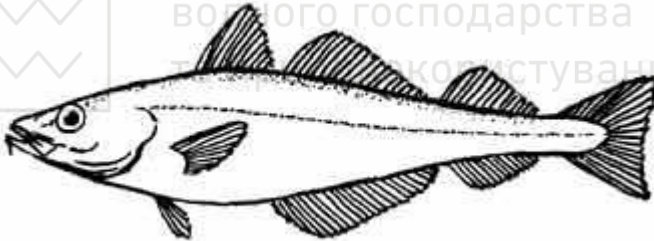


Рис. 6.3. Сайда (*Pollachius virens*)

М'ясо сайди злегка сірого кольору, зі своєрідним приємним смаком, щільне, але негрубе, неволокнисте і несухой консистенції. Хімічний склад його дуже близький до м'яса тріски і пікші.

Навага ділиться на північну і далекосхідну (рис. 6.4.). Північну навагу добувають виключно взимку (підлідний лов) в Білому морі, біля півострова Канін, у острову Колгуєв, а також в Чеській і Печорській губах Баренцевого моря.

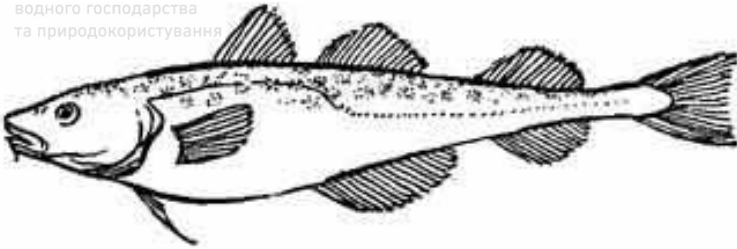


Рис. 6.4. Навага далекосхідна (*Eleginus gracilis*)

Кращою серед північної вважається навага мезенська, канінська, колгуєвська і печорська; вона не дуже дрібна, вага її приблизно 0,5 кг. У північної наваги м'ясо соковитіше і ароматніше, ніж у тихоокеанської. У сирому м'ясі наваги білка в середньому близько 17%, жиру - до 1%.

Тихоокеанська навага набагато більша: вага її досягає 1 кг. За гастрономічними властивостями м'ясо тихоокеанської наваги дещо поступається м'ясу північної наваги, хоча його хімічний склад майже однаковий.

Хеків відомо 9-10 видів (рис. 6.5). Шкірно-лускати покриви хеків бувають від жовтувато-сріблястих, сірих, коричневих до дуже темних (майже чорних) тонів.

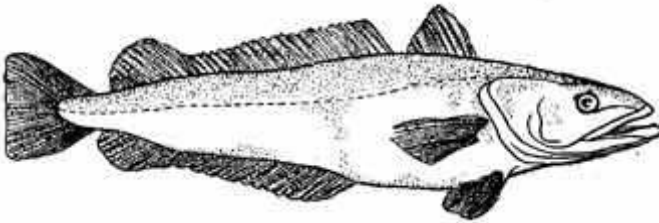


Рис. 6.5. Хек (*Merluccius*)

Величина цих риб залежить не стільки від виду, скільки від районів, сезонів, способів і головне - інтенсивності їх вилову; довжина хеків в уловах буває від 17 до 70 см. М'ясо за якістю не тільки не поступається трісковим, але навіть помітно перевершує його. Воно біле, досить ніжне, має гарні

смакові властивості і значно жирніше тріскового.

Вихід м'яса хека в середньому близько 54%. Вміст білка 17%, жиру - від 1 до 4%.

Особливо гарний порівняно невеликий, так званий сріблястий хек. Ця риба має найбільш світлий, зі злегка сріблястим відтінком шкірно-лускатий покрив, а вага екземпляра зазвичай в межах 160- 350 г, іноді до 500 г.

Морський минь (налим) буває двох основних промислових видів (урофіцісів) – білий (рис. 6.7.) і червоний (рис. 6.8.). Перший в середньому має довжину 70 см і вага 4 кг. Тіло відносно коротке, по ньому розкидані круглі темні плями. Червоний минь зазвичай зустрічається в уловах вагою від 0,2 до 1 кг.



Рис. 6.7. Налим білий (*Gadus mustela*)

В промисловості невідділяють морських минів за окремими видами (білий, червоний, чотирьоххвусий, полярний). У червоного миня, смак і консистенція м'яса зазвичай краще, ніж у інших.

М'ясо червоного і білого морських минів найчастіше містить білка 16% і жиру 0,1%

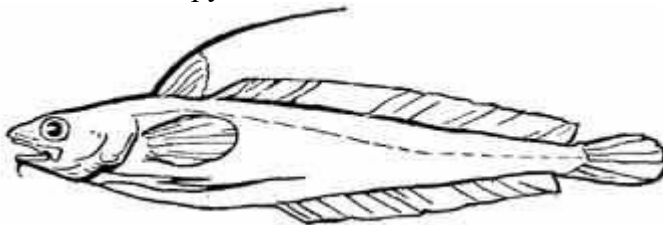


Рис. 6.8. Налим червоний (*Ciliata mustela*)

Морський минь в споживчому відношенні - не найкраща



риба серед тріскових. Його м'ясо не тільки менш поживне, але часто буває жорстким. Проте у налимів велика печінка. У ній міститься від 24 до 62% (в середньому близько 47%) жиру. Має йодистий запах (іноді надмірно різкого).

Мольва (рис. 6.9.) формою тіла нагадує прісноводного миня, але більш подовжена. Має другу назву - морська щука. Поширена в Атлантичному океані біля берегів Європи. Основні скупчення утворюються біля берегів Норвегії, Шотландії та Ірландії. У промислі зустрічається мольва довжиною до 150 см і вагою до 20-25 кг.

Іноді надходить імпортне морожене філе мольви, що продається під найменуванням філе щуки. За якістю це філе схоже з трісковими, але воно має більш волокнисту структуру, грубувате і сухе.



Рис. 6.9. Мольва або морська щука (*Molva molva*)

Горбилеві налічують близько 150 видів. Це цінні в харчовому відношенні риби. У товарних найменуваннях горбилевих риб у нас відомі умбріна, горбиль (рис. 6.10.), отоліти (риба-капітан і морська форель).

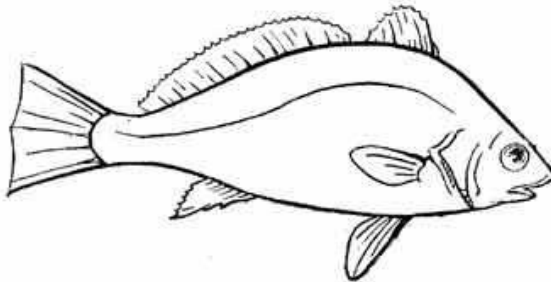


Рис. 6.10. Горбиль сріблястий (*Argyrosomus regius*)



Умбріна (рис. 6.11.) має особливо ніжне і соковите м'ясо, на смак воно приємно солодкувате. Жиру містить мало (0,1-0,5%), але білка - близько 20%.

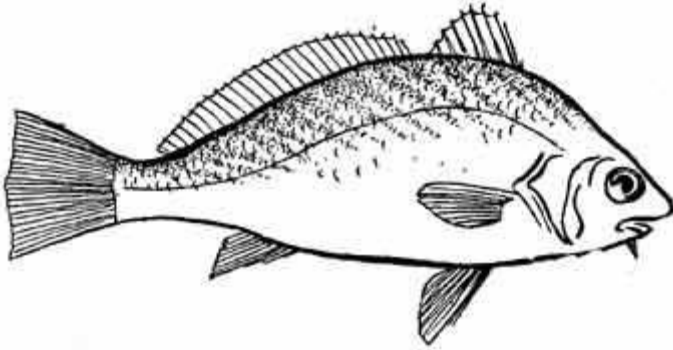


Рис. 6.11. Умбріна (*Umbrina cirrosa*)

Риба капітан. Великі екземпляри риби отоліт (рис. 6.12.) і отолітоїдів за кордоном здавна називають капітанами. Це риба з смачним м'ясом. В уловах переважає довжиною від 35 до 100 см, вагою частіше від 1 до 10 - 12 кг. Жирність м'яса значно коливається - від 0,3 до 3,2%. Білка містить 17,7-20,4%.

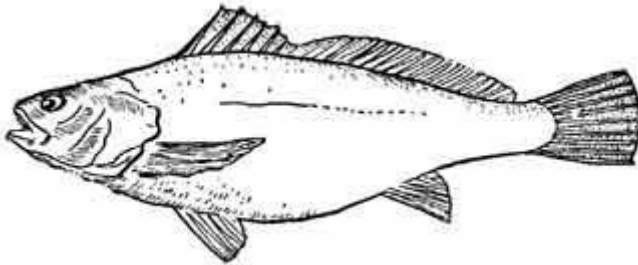


Рис. 6.12. Отоліта (риба-капітан) (*Otolithes biauratus*)

М'ясо середньої за розміром отоліти, хоча і дуже щільне, але негрубе і нежорстке. У дуже великих риб м'ясо зазвичай грубувато-волокнисте.

Риби родів отоліт, отолітоїдів і ціноскіонів як товар до теперішнього часу і у нас були відомі під назвою риби-капітана (при довжині не менше 35 см) і морської форелі (менше 35 см).



Формою тіла всі ці риби нагадують судака.

Всі горбилеві, особливо отоліти і умбріна, - дуже цінні і популярні риби. Вони майже повністю позбавлені «морського» запаху і смаку, нагадуючи по харчовим властивостям свого м'яса риб внутрішніх водойм.

Камбалоподібні включають риб, що мають в преїскуранті узагальнені товарні назви власне камбали (далекосхідна, північна, азово-чорноморська), морського язика, тюрбо і палтусів (особливо виділено стрілозубий палтус).

Камбали. Тільки в водах північної частини басейну Тихого океану відомо близько 30 видів камбал, причому всі вони узагальнені в промисловості і торгівлі під єдиною товарною назвою «камбала далекосхідна». Тим часом їх споживчі властивості далеко не однакові.

Кращими серед далекосхідних камбал (а саме вони є основною у нас товарною масою) є жовтопіра, у якої плавці («пір'я») яскраво-жовтого кольору, а також темна, жовтополоса і японська.

Непогане м'ясо і у зірчастій камбали, але її недоліком є досить глибоко посаджені і розсіяні по всьому тілу кісткові утворення.

Камбали - донні риби.

У всіх риб, що носять товарну назву камбала, морський язик і тюрбо, хвостовий плавець без виїмки і за формою нагадує розправлене віяло.

Основний промисловий вид далекосхідних камбал - жовтопіра камбала (рис. 6.13.). Вага цієї риби в промислі зазвичай коливається в межах 100-800 г. Вміст жиру в м'ясі від 1 до 5%, а білка - від 12 до 19%.

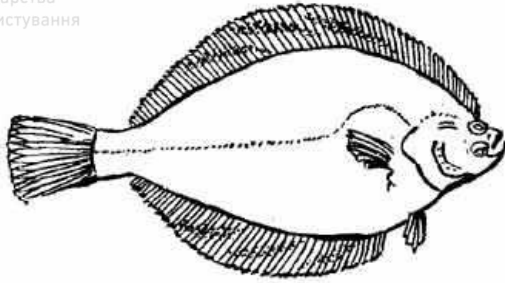


Рис. 6.13. Камбала морська (*Pleuronectes platessa*)

Дуже гарні камбали північних морів. За своїм значним розмірам, вазі (зазвичай 0,5-1,0 кг), смаку, аромату, консистенції і хімічним складом м'яса це відмінна риба.

Вміст жиру в м'ясі північноморської камбали досягає 10-12%, а білка - 14-18%.

Промисел північної камбали значний, і ці риби завоювали заслужену популярність. До них, зокрема, відносяться плямиста морська і довга камбала; зарахована до них і дуже камбала-йорш (рис. 6.14.), поширена в північній частині Атлантичного океану. Ловлять її на глибинах до 500 м і при температурі трохи вище і нижче 0 ° С.

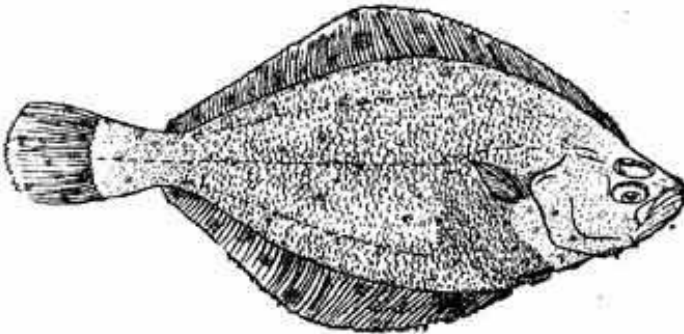


Рис. 6.14. Камбала йорж (*Hippoglossoides platessoides*)



У Баренцевому морі довжина риби досягає 51,5 см, вага - до 1,5 кг. У вітчизняних уловах екземпляри зазвичай мають довжину 20-45 см.

Серед камбалоподібних відома ще і родина морських язиків (назва дана по незвично для камбал витягнутому тілу).

Морські язики - мешканці головним чином тропічних і субтропічних вод. У великій кількості цю камбалу добувають Голландія, Франція, Бельгія, Англія, а також країни Азії та Африки.

Довжина морських язиків частіше 23-26,5 см, але зрідка досягає 60 см.

М'ясо морських язиків дуже смачне.

Тюрбо (рис. 6.15.) також відноситься до камбали з сильно подовженим тілом. М'ясо тюрбо дуже високо цінують у Франції і багатьох інших країнах Європи.

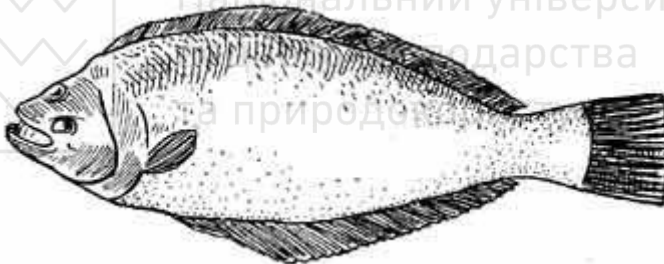


Рис. 6.15. Тюрбо (*Scophthalmus maximus*)

Палтуси – білокорий (*Hippoglossus hippoglossus*) і чорний (*Reinhardtius hippoglossoides*)- добуваються в основному в північній частині Тихого океану, в Північній Атлантиці і прилеглих морях Льодовитого океану (Баренцевому, Гренландському і Норвезькому).

Особливості забарвлення риб пов'язані з відмінностями в способі життя.

Білокорий далекосхідний палтус набагато жирніший синьокорого (чорного) далекосхідного палтуса; відсоток жиру в м'ясі становить відповідно 5-19 і 0,2-10%. Проте в Атлантиці



м'ясо білокорого палтуса менш жирне ніж у чорного, а чорний атлантичний палтус - дуже смачна, жирна, делікатесна риба.

М'ясо білокорого палтуса має щільну, але негрубу і нежорстку консистенцію, а чорного - соковиту і ніжну. Чорний палтус проникає в більш північні широти, ніж білокорий і тримається на значних глибинах.

Звичайна вага білокорого палтуса - 5-9 кг, чорного - 1-4 кг. В Атлантиці відомі поодинокі особини білокорого палтуса вагою до 300 кг, тоді як чорного більше 8-10 кг в промислі там не буває.

На Далекому Сході видобувають багато стрілозубих палтусів, але ці риби, незважаючи на високу жирність і хороший смак, дуже важкі в переробці через вкрай слабку(безструктурну) консистенцію м'яса. Внаслідок цього стрілозубих палтусів в торгівлю, як правило, не випускають.

Скумбрія (рис. 6.16) - це теплолюбна пелагічна риба. У торгівлі в основному відома скумбрія атлантична і далекосхідна. Серед останньої виділяється дуже жирна, велика і особливо смачна курільська скумбрія. Азово-чорноморська скумбрія дрібніша. У продажу буває скумбрія довжиною від 19 до 35 см при вазі від 0,1 до 1,2 кг (крім порівняно дрібної чорноморської).

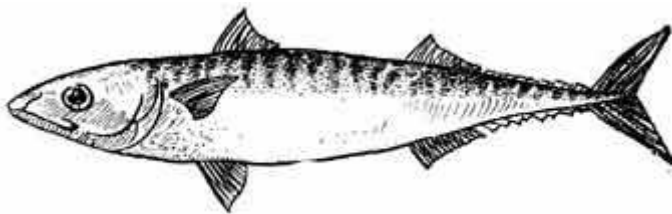


Рис. 6.16. Скумбрія (Scomber)

У м'ясі скумбрії присутня специфічна приємна кислинка в смаку і запаху.

Скумбрія Північної Атлантики, добута в протоці Ла-Манш, жирніша скумбрії, спійманої в Середній Атлантиці. Якщо в



травневих уловах біля узбережжя Африки м'ясо скумбрії містить в середньому 6% жиру, то в той же період середня жирність м'яса скумбрії з Ла-Маншу становить 12,3%. Жирність м'яса скумбрії з атлантичних вод зазвичай коливається в межах 1-13% (в середньому 5-6%).

Вихід м'яса у атлантичної скумбрії в середньому близько 50%. Білка багато - в середньому близько 20%.

Далекосхідна (в тому числі і курильська) скумбрія м'ясистіша і жирніша; вихід м'яса -58-65%, жирність-1-30% (у далекосхідної, крім курильської, - 1-15%, у курильської -12-30%). Вміст білка в м'ясі -16-24%. У жирі далекосхідної скумбрії особливо багато йоду.

Ставридові (або карангові) відносяться до теплолюбних риб. Їх налічується в світовому океані понад 200 видів. У продажу буває багато власне ставриди, яка за преїскурантом названа ставридою океанічною (рис. 6.17.) (на відміну від азово-чорноморської, улови якої зазвичай невеликі) і фактично являє собою кілька видів різних ставрид.

У промислових уловах переважає ставрида звичайна і десятипера. Десятипера ставрида крупніша звичайної, і м'ясо її смачніше.

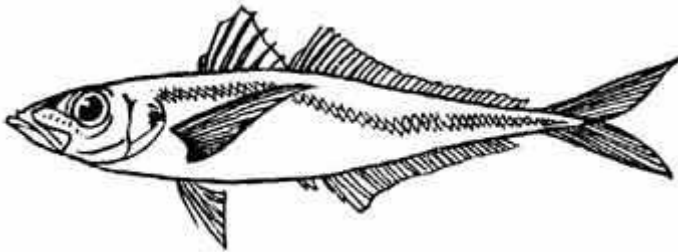


Рис. 6.17. Ставрида звичайна (*Trachurus trachurus*)

Запах і смак ставрид дещо своєрідний. Колір м'яса сірий.

Середній вміст жиру у ставриди зазвичай 2- 8%, білка - 19-20%. Вихід м'яса в середньому 48%.

Особливо велика (нагульна) ставрида з вмістом жиру в м'ясі 8-13% дуже смачна.



Макрурус - це глибоководні риби з дуже довгим хвостом, що поступово звужується. М'ясо макруруса ніжне і смачне, печінка велика і багатша на жир, ніж у тріски.

Макрурус широко поширений в Північному басейні, місцями він утворює досить щільні скупчення (наприклад, в районі Лабрадору годинні тралення по глибинах 500-550 м часто приносять 10-15 т макруруса).

Макрурусові поширені і в Тихому океані. Промислові скупчення макруруса стали відомі лише в останні роки в зв'язку з промисловим освоєнням великих глибин в басейнах Атлантичного і Тихого океанів. Тільки в тихоокеанських водах відомо не менше восьми видів макруруса.

Довжина їх сягає 1 м, а вага буває від 0,4 до 3 кг.

Необезголовлений з невиданим хвостовим стеблом макрурус як харчова риба має неприємний вигляд і дає багато відходів при обробці, але коефіцієнт м'ясистості самих тушок досить високий. Деякі види макруруса надходять у торгівлю як обезшкурене філе або тушки зі знятою лускою.

М'ясо атлантичного макруруса має гарний колір (білий з рожевим відтінком), дуже приємну консистенцію (досить щільну, але не волокнисту і не суху незалежно від будь-якого правильного способу обробки), хороші смак і аромат.

Морський окунь (рис. 6.18.) відноситься до сімейства скорпенових. Під цією загальною товарною назвою в продаж надходять все промислові риби цього сімейства. Видобуваються вони в водах Північної Атлантики і північній частині басейну Тихого океану. Формою тіла ці риби нагадують прісноводного окуня, але голови дуже великі.

Тільки один з тихоокеанських родів риб сімейства скорпенових складається більш ніж з 80 видів окунів.

Основне промислове значення в Атлантиці мають два види: звичайний окунь і окунь-дзьоборил (рис. 6.19.). Звичайний окунь росте трохи швидше і досягає більш значних розмірів - зрідка до 70-80 см. Забарвлення його оранжувато-



червоне. Окунь-дзьоборил дрібніший (рідко перевищує 50 см), зростає повільніше, зазвичай червоного відтінку.

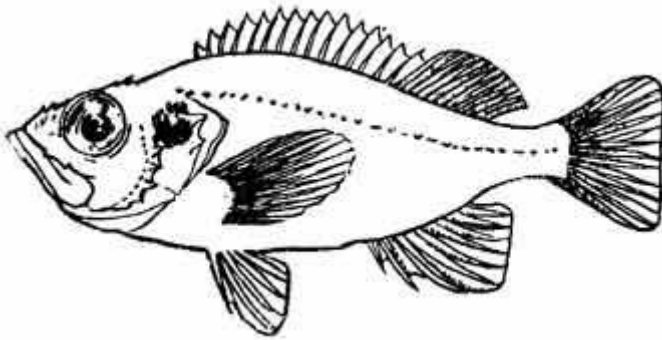


Рис. 6.18. Морський окунь звичайний (*Dicentrarchus punctatus*)

Деяко відрізняючись швидкістю зростання, обидва види окуня відносяться до дуже повільно зростаючих риб. Екземпляри клювача довжиною 35-40 см, зазвичай домінуючі в тралових уловах, мають вік 13-18 років. Звичайні окуні живуть 30-40 років.

Повільне зростання і пізніше дозрівання затримують відновлення запасів окуня на інтенсивно обловлюваних мілинах.

Звичайний окунь має значно більші розміри, ніж дзьоборил. Найбільший екземпляр звичайного окуня мав довжину 89 см і вага 9 кг. Основна маса цього окуня в промислі виловується довжиною 25-50 см.

Максимальний розмір клювача 72 см. Зазвичай розміри дзьоборила коливаються від 21 до 42 см.

З тихоокеанських морських окунів основне значення має червоний окунь. Справжній прижиттєвий колір його покривів брудно-сірий з темними плямами біля спинного плавця. Середній вміст жиру в м'ясі морських окунів: атлантичних - 5,9%, а тихоокеанських - 3,3% при загальному середньому



кількості білка у тих і інших 17-18%. У головах міститься жиру від 8 до 13,8% і білка -12,4-17,2%. Таким чином, калорійність голів морського окуня в середньому значно вище калорійності його відмінного м'яса. Голови морського окуня дуже смачні і в сукупності з хребтової кісткою представляють високоякісне кулінарну сировину для супових наборів.

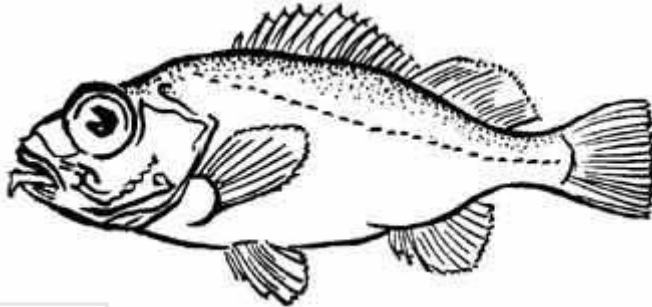


Рис. 6.19. Морський окунь- дзьоборил (*Sebastes alutus*)

Дуже повільне зростання і особливо інтенсивний промисел обумовлюють велике зниження за останній час розмірів морського окуня; ця риба стала продаватися в основному дуже дрібною. Це викликано ще й тим, що окуня в промисловості використовують на приготування філе, продуктів гарячого копчення і баликів.

Морський карась і зубан (рис. 6.20.) - риби сімейства спарових, названі в промисловості і торгівлі океанічних карасем. Досить істотне товарне значення з риб цієї групи має зубан.

До єдиного товарного найменування карася відносяться: пагель (пагелюси), пагр (пагруси), спари (спаруси) і деякі інші.

Всі спарові мешкають в теплих морях Світового океану, переважно в прибережних водах басейнів Атлантичного, Тихого і Індійського океанів. Більшість морських карасів володіє дуже смачним м'ясом і має велике товарно-промислове значення. У переважного числа морських карасів в сирому м'ясі міститься близько 19-22% білка і від 0,5 до 2% жиру. Карась



довжиною від 30 см і більше відноситься до великого, решта - до дрібного.

М'ясо зубана і морського карася ніжне і соковите, в ньому в середньому приблизно стільки ж білків і жиру, скільки в телятині.

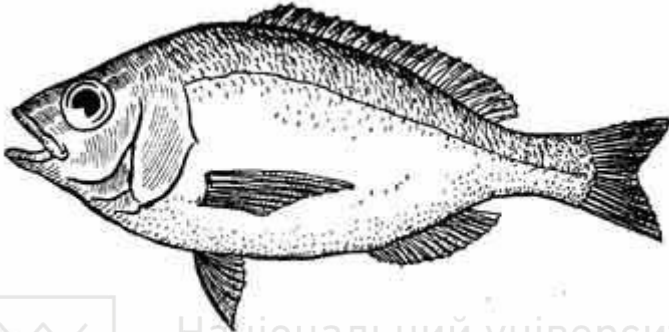


Рис. 6.20. Зубан (*Dentex dentex*)

Риба-шабля (рис. 6.21.) - з сімейства волосохвостових, що об'єднує кілька видів цих риб. У неї дуже подовжене, стиснуте з боків, шаблеподібне (стрічковидне) тіло. Хвіст закінчується волосоподібним придатком.

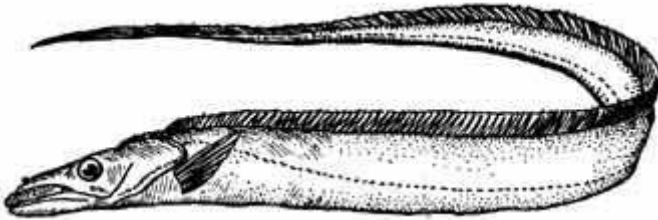


Рис. 6.21. Риба – шабля (*Lepidopus caudatus*)

Довжина товарної шаблі зазвичай від 60 до 150-200 см.

Поширена риба-шабля в тропічних водах Світового океану. Може утворювати скупчення на порівняно великих глибинах, зустрічається навіть на глибинах до 1000 м. Ловиться тралами і крючковими снастями.



Звичайна вага шаблі від 0,4 до 2,5 кг. М'ясо дуже смачне. Жиру в м'ясі може міститися в залежності від району промислу, виду і віку шаблі від 1 до 22% (найчастіше 5-8%).

Аргентина (рис. 6.22.). Як і багато інших риб, що живуть на значних глибинах, аргентина має дуже великі очі. Назва аргентина буквально означає «Сріблянка» (від латинського «аргентум» - срібло).

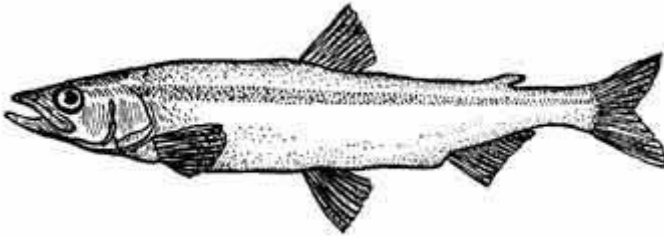


Рис 6.22. Аргентина (Argentina)

Аргентину ловлять в глибоководній західній частині Баренцевого моря, поблизу Ісландії, а також у Новій Шотландії. Біля берегів Європи аргентина крупніша (в середньому 40-50 см), ніж біля узбережжя Північної Америки (28-43 см).

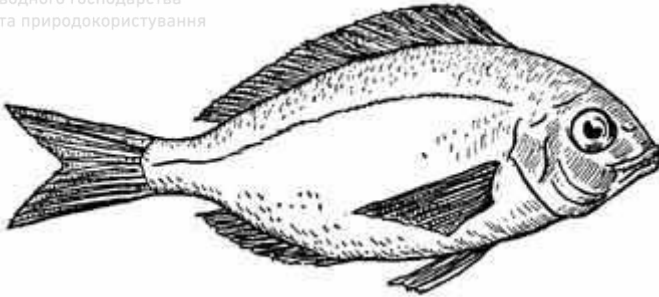
Вага її частіше від 150 до 400 г, іноді до 600 г і більше. Жиру в м'ясі від 0,4 до 5,5%; в ікрі - від 4,8 (навесні) до 14%. Білка в м'ясі 17-19%.

М'ясо біле, ніжне і дуже смачне. Аргентина - відмінна риба харчового призначення.

Баттерфіш (рис. 6.23.) і масляна риба відносяться до родини строматеевих, яка включає дуже багато видів риб, але в преїскуранті є тільки дві основних назви - баттерфіш і масляна риба.

Довжина баттерфіш зазвичай не перевищує 20-22 см, а вага - 230-280 г. Ловиться в основному в Західній Атлантиці.

Вміст жиру в м'ясі від 1 до 18%, білка - 16-18%. Найбільш жирна баттерфіш буває в осінніх і зимових уловах (12-18% жиру).



**Рис. 6.23 Баттерфіш (*Stromateus brasiliensis* –
Butterfish)**

В екваторіальних водах Атлантики ловлять особливо цінну, набагато більшу і м'ясисту рибу, ніж баттерфіш, під товарною назвою масляної риби. Вона відрізняється виключно смачним, гарним на зрізі і жирним м'ясом. У період вищої вгодованості м'ясо масляної риби містить від 14 до 22% жиру; кількість його в інші періоди становить 7-8%. Білка містить 16-18%.

Локета (бельдюга) (рис. 6.24.) видобувається головним чином біля берегів Північної Америки (на Джорджес-банку). Звичайна довжина риби в промислі 60-70 см, середня вага близько 1,5 кг. Жиру в м'ясі найчастіше 3-6%. білка - 16-17%.

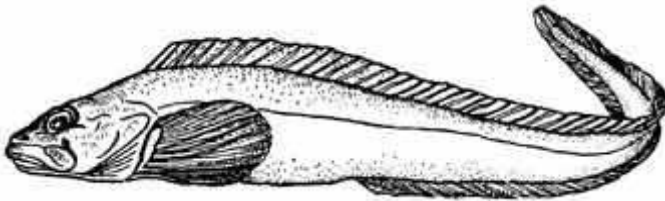


Рис. 6.24. Локета (*Zoarces viviparus*)

М'ясо в відварному і смаженому вигляді оцінюється як продукт високої якості. Після теплової обробки воно має світло-сіре забарвлення, дуже приємну консистенцію, яскравий, своєрідний аромат і відмінний смак. З голів і кісток виходить дуже насичений, смачний і ароматний відвар.



Велика бельдюга, незважаючи на непривабливу форму тіла і особливо рясне слизовиділення, - риба високої харчової якості.

Зубатка (рис. 6.25.) має дуже характерну масивну голову, великі, потужні зуби. Шкіра дуже товста і міцна. Це велика морська риба. Промисел зубаток ведеться майже винятково в Баренцевому морі. Непривабливого вигляду закруглена «котяча» голова з величезними зубами довго перешкождала харчовому використанню зубаток, незважаючи на високі смакові якості їх м'яса. М'ясо смугастої і плямистої зубаток біле, ніжної консистенції, жирне, без міжм'язових кісток.

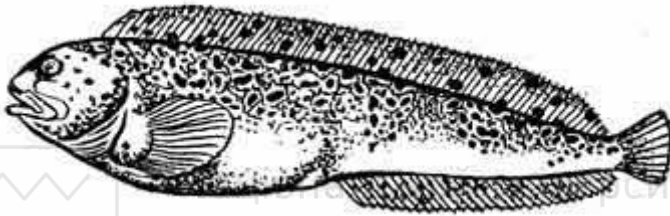


Рис. 6.25. Зубатка плямиста (*Anarhichas minor*)

Плямиста зубатка є найкращою за смаком з усіх зубаток. Це велика риба, середні розміри 90-100 см, вага близько 8 кг. У віці 26 років досягає довжини 135 см.

Середній вихід м'яса 45%. Жиру в м'ясі від 2 до 9%, білка - 13-18%.

Луфар (рис. 6.26.) - єдиний вид в сімействі луфаревих. Міжнародна назва - блакитна риба. Максимальна довжина луфара 115 см, а звичайна - 57-70 см. Вага коливається від 1 до 3 кг.

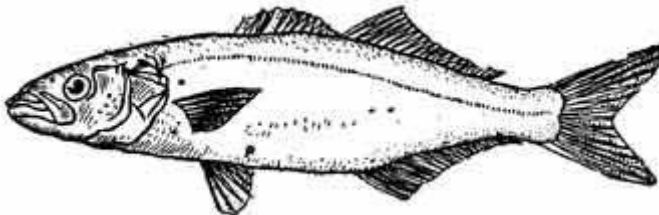


Рис. 6.26. Луфар (*Pomatomus saltatrix*)



Поширений луфар в тропічних і субтропічних водах майже всіх морів і океанів, тому вважається космополітом.

В умовах донними тралами зустрічається в невеликих кількостях. Добре ловиться крючковою снастю, так як дуже ненажерливий і активний. Луфар - цінна в харчовому відношенні риба.

М'ясо луфаря пружної консистенції, смачне і ароматне. Після теплової обробки набуває сірувато-блакитний відтінок.

Мероу (меру) (рис. 6.27.) - риби з сімейства серранідових, називають їх ще кам'яним окунем, іноді морським судаком. Всі вони - морські риби. Відомо більше 400 видів серранідових.



Рис. 6.27. Меру (Epinephelus)

Найбільше значення в промислі мають риби роду Мероу. Основні в промислі види серед риб роду мероу - власне мероу.

Колір шкірно-лускатого покриву у нього зазвичай шоколадних тонів.

Мероу часто зустрічається в африканських водах. М'ясо у нього біле, щільне і малокостисте. Жиру в м'ясі 1-4%, білка - 19-21%.

Серед багатьох видів мероу відомий, зокрема, гігантський мероу- один з найбільших видів риб сімейства кам'яних окунів. Його довжина може досягати 1,5 м, а вага - понад 100 кг. Це також мешканець придонних шарів. Зустрічається на порівняно невеликих глибинах, найчастіше від 20 до 60 м. Є об'єктом тралового промислу. Поширений головним чином в



субтропічних водах. М'ясо смачне, подібно до м'яса інших видів мероу.

Мероу наближається по щільності консистенції, смаку і аромату м'яса до білуги.

Морський лящ (рис. 6.28.) - риба із сімейства брамових. У довжину досягає 50-60 см. Випускається в продаж необроблена або у вигляді філе. М'ясо риби світлого забарвлення.

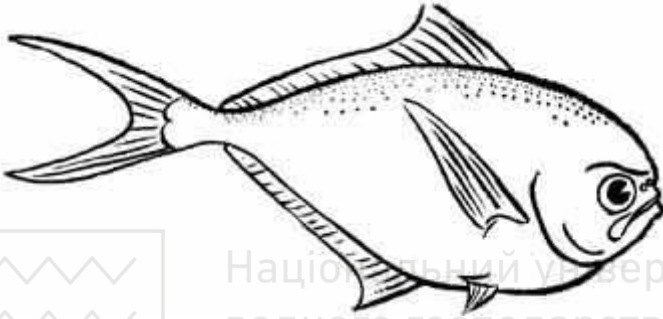


Рис. 6.28. Морський лящ (Gramidae)

Жиру в м'ясі 8-22%, білка - 13-19%. Завдяки високому вмісту жиру, відмінним смаковим якостям і повній відсутності дрібних між'язовихколючих кісток (на відміну від прісноводного ляща) морський лящ високо цінується.

Морський лящ зустрічається біля берегів Африки від Кап-Блан до Гвінейської затоки. У продаж випускають філе морського ляща.

Морські вугри (рис. 6.29.) поширені у північно-західного узбережжя Африки, на глибині до 300 м. В уловах морські вугри бувають зазвичай довжиною 1-2 м і вагою 16-20 кг. Максимальна довжина 3 л, а вага - до 80 кг.

М'ясо морських вугрів менш цінне, ніж річкових. Воно буває від щільного і соковитого до грубоволокнистого і містить мало жиру. За якістю м'яса морські вугри зовсім несхожі на річкових вугрів.



Рис. 6.29. Морський вугор (*Conger conger*)

Кров і слиз морських вугрів так само, як і інших вугреподібних, містять шкідливі речовини, тому при обробці рибу знекровлюють і дуже ретельно відмивають.

Консистенція, запах і смак м'яса ординарні. М'ясо пронизане між'язовими кісточками, які при обробці недостатньо розм'якшуються.

Вміст жиру в м'ясі морських вугрів 1-7%, білка - близько 19-20%.

Нототенія - з сімейства нототенійових, що об'єднує близько 30 видів риб. З них тільки в роді власне нототеній 17 видів.

У неї біле, смачне, ароматне і ніжне м'ясо без дрібних кісток, причому універсального технологічного призначення.

У нототенії дуже м'ясиста і навариста голова. Хороша ікранототенійових. Відмінно виходить нототенія в балику і у вигляді продукту гарячого копчення.

Краця і основна в промислі нототенія - мармурова. Її довжина від 25 до 90 см (частіше 50-70 см), а вага 2,5-6 кг (рідше до 8 кг). Вміст жиру в м'ясі мармурової нототенії зазвичай від 8 до 16%.

Запаси нототенії не стійкі і локалізовані порівняно малими акваторіями.

Крім мармурової, видобувається нототенія, що отримала товарно-породну назву сквама (довжиною 20-48 см і більше, вагою зазвичай до 2 кг). Вміст жиру в м'ясі найчастіше 4-6%.



Відомі в промислі і ще більш дрібні види нототеній (довжиною 20-40 см, вагою до 700 г), жирність м'яса яких дуже невелика (зазвичай 1%). Але це теж смачна риба, яка отримала у нас в країні за форму голови і тіла товарну назву океанічного бичка.

Невелика риба того ж сімейства з науковою назвою нототенія Рамзая отримала товарну назву океанічного судака (за подібну з судаком форму тіла).

Всі ці види нототеній, крім мармурової, не містять в м'ясі багато жиру. Але м'ясо дуже смачне, малокостисте, приємне в споживанні і корисне, а голови, кістки і плавці дуже наваристі.

Сонячник (рис. 6.30.) його в основному біля берегів Північно-Західної Африки.



Рис. 6.30. Сонячник (*Zeus faber*)

Риба досягає довжини 50 см і ваги до 3 кг. Звичайна довжина її в уловах 30-45 см при вазі 0,8-2 кг. У м'ясі 0,3-1,7% жиру і близько 19-20% білка.

Сонячника заморожують нерозділеним. М'ясо, піддане тепловій обробці, дуже приємне (біле, ніжне, виключно



соковите і ароматне), дещо нагадує судака. У натуральних консервах м'ясо сонячника дуже схоже на куряче філе.

Вугільна риба (рис. 6.31.) - це один з двох видів риб сімейства анапломідових (другий - морський монах). За зовнішнім виглядом вугільна риба дещо нагадує тріску.

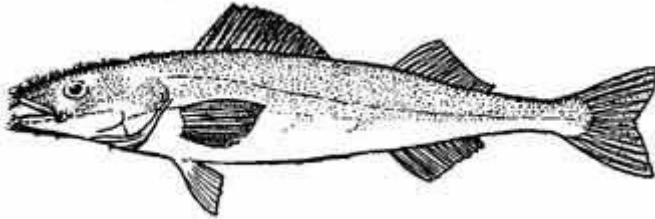


Рис. 6.31. Вугільна риба (*Anoplopoma fimbria*)

Поширена вугільна риба в північно-східній частині Тихого океану і зустрічається в якості прилову в траловому промислі на великих глибинах в Беринговому морі і затоці Аляска.

Основну частину уловів складають риби у віці 4-6 років, довжиною 50-65 см і вагою 2-3 кг.

Запаси вугільної риби порівняно невеликі, але це один з вищих делікатесів серед морських риб - дуже своєрідна і дуже цінна в харчовому відношенні риба. У сирому вигляді м'ясо вугільної риби щільне, студнеподібне, воно відрізняється порівняно малим для морських риб вмістом білка - від 11 до 16%. Жиру в м'ясі буває від 5 до 26% (в середньому 12,5%).

Жир м'яса вугільної риби розподілений досить рівномірно, і це додає м'ясу виключно приємні консистенцію, аромат і смак.

Найбільш велику вугільну рибу використовують для приготування баліків.

Вугільна риба подрібніше і, отже, не сама жирна (до 10-12% жиру), надходить у продаж в мороженому вигляді.

Крижана риба. Зовсім недавно в водах Антарктики і Субантарктики рибалки успішно освоїли промисел риб сімейства білокровних (17 видів). Цим риbam присвоєно загальну товарно-породну назву крижаної риби.



Не тільки серед риб, але і серед усіх хребетних тварин земної кулі тільки риби даної родини мають абсолютно безбарвну кров. Це кров без еритроцитів і без гемоглобіну.

Довжина крижаної риби коливається від 20 до 72 см, а вага - від 0,1 до 3,7 кг.

М'ясо цих риб містить від 1 до 7% жиру і 17-18% білка.

Відмінна щільність (структурованість) м'яса поєднується у цих риб з достатньою соковитістю і м'якістю.

Голови і кістки крижаної риби дають відмінний навар, желуючий, цілком їстівні, але зябра, хоча вони і білосніжні, необхідно видаляти, після чого ретельно відмивати голови зсередини, якщо зустрінуться залишки ґрунтового (донного) мулу.

Нерибні об'єкти промислу

Представники сімейства Морські вушка (*Haliotidae*) досить численні в даний час, і відносяться до одного роду галіотіс (*Haliotis*), що включає близько 70 видів. Вони мешкають в прибережних водах Тихого, Атлантичного і Індійського океану.

Морське вушко (рис. 6.32.) - великий червононогий молюск роду *Haliotis* з плоскою сіро-коричневою раковиною довжиною до 20 см, увінчаною широким розтрубом.

Розміри: до 42 см довжина і 1,5 кг вага, зазвичай 350 г; сезон промислу: травень-вересень.

Haliotis gigantea в великих кількостях виловлюється по всьому східно-азіатському узбережжю Тихого океану і в Австралії. У Каліфорнії добувають галіотіс інших видів - *H. fulgens* і *H. rufescens*, на середземноморському узбережжі Європи - *H. tuberculata*.



Рис. 6.32. Морське вушко (*Haliotis*)

Цей моллюск виловлюють і розводять в США (Каліфорнія), Японії, Китаї та країнах Індокитаю.

Морське вухо споживають свіжим, сушеним, солоним, консервованим - додають в супи і салати.

Трепанги (*tripang*) (рис. 6.33.) — назва кількох видів безхребетних тварин типу голкошкірих, класу голотурій, родів *Holothuria*, *Stichopus*, *Cucumaria* та ін.



Рис. 6.33 Трепанги латинь



Трепангів добувають біля берегів Малайського архіпелагу, Філіппін, а також у Австралії, Азії, Африці та Європі (Італія). Тварин вживають у їжу здебільшого у Китаї та Японії, де їх добувають та імпортують з інших країн. Трепангів ловлять за допомогою тралів, драг, сачків, острог, крім того їх добувають водолази. У їжу споживають м'які товсті м'язові стінки тіла голотурій, а також гонади. М'ясо трепангів містить мало жиру та багато білка.

Споживаються у смаженому, сушено-соленому, сирому вигляді. Також з трепангів виготовляються консерви.

Морський гребінець великий (рис. 6.34.). Вага молюска до 35 г.



Рис. 6.34. Великий морський гребінець латинь

Гребінець зустрічається по всьому узбережжю Північної Атлантики.

Великий гребінець - найбільший із гребінцевих молюсків в Північній Атлантиці. Він зустрічається між приливної зоною і глибинами до декількох сотень метрів, найчастіше - на глибині 10-30 м.

Комерційний інтерес гребінець представляє у віці 4-5 років, коли досягає розміру не менше 10 см. Великий гребінець видобувається круглий рік.

Ведуться також дослідження з розробки методів штучного розведення гребінця.



М'яз великого гребінця нежирний, проте він дуже багатий жирними кислотами Омега-3. Ікраний мішечок містить велику кількість рибофлавіну і пантотенової кислоти (вітаміну B₅), а також цинку.

Гребінець потрапляє в торгову мережу в живому або свіжомороженому вигляді (в раковинах або без раковин), а також в розсолі. До їстівних частин гребінця відносяться білий м'яз і ікраний мішечок.

Кальмари (Teuthida) (рис. 6.35.) — ряд головоногих моллюсків. Зазвичай мають довжину 0,25 — 0,5 м, але гігантські кальмари роду *Architeuthis* можуть досягати до 20 метрів з щупальцями і є найбільшими безхребетними.



Рис. 6.35. Кальмар

Кальмари мають обтічне торпедоподібне тіло, що дозволяє їм рухатися з великою швидкістю «хвостом» вперед, основний спосіб руху — реактивний. Уздовж тіла кальмара проходить хрящова «стрілка», що підтримує тіло. Вона називається гладіус і є рудиментом раковини.

Забарвлення різноманітне, деякі глибоководні види кальмарів мають прозоре тіло.

Кальмарів вживають в їжу, тож вони є одним з об'єктів



Кальмари — справжня скарбниця білку. Також їхнє м'ясо багате незамінними амінокислотами та речовинами, які сприяють травленню. За вмістом білків, вітамінів В6 і РР кальмари перевищують рибу і м'ясо домашніх тварин. Ліпіди (жири) кальмарів багаті незамінними амінокислотами, що відіграють важливу роль у харчуванні людини. До того ж, кальмар містить фосфор, залізо, мідь та йод.

Каракатиці (лат. Sepiida) (рис. 6.36.) — ряд тварин з класу головоногих молюсків. Від усіх інших сучасних головоногих каракатиці відрізняються присутністю своєрідної вапняної внутрішньої раковини у вигляді широкої пластинки, що займає майже весь спинний бік тулуба.

Має розмір від 15 см до 18 м.

Чорнильна речовина використовується людиною. Із неї виготовляють насичений коричневий пігмент або барвник.

Кісточку (під шкірою каракатиці) - схожу на раковину, перемелюють на порошок і додають його при виробництві деяких зубних паст.

М'ясо каракатиці має прекрасний смак, воно високо цінується за смакові властивості.



Рис. 6.36. Каракатиця

Краби. Відносяться до класу ракоподібних десятиногих.



В рибопереробній галузі використовують такі види: краб атлантичний, камчатський, краб синій і краб стригун.

Краб Атлантичний (рис. 6.37.): панцир самця краба може бути до 30 см в ширину, самки - до 20 см; сезон видобутку: жовтень-січень.

Ареал - мілководдя шельфових (прибережних) районів усіх морів Північної Атлантики.

Краб Атлантичний мешкає уздовж узбережжя Норвегії до мису Тромс на півночі, зазвичай на глибині до 50 м. У самок хвостова частина ширше, ніж у самців, а у самців більше передні клешні. Краби нерестяться 2 рази в рік, восени, по досягненню зрілого віку, як правило, починаючи з 5-річного віку. Самка носить ікринки під хвостом всю зиму. Личинки краба живуть на поверхні води протягом 2 місяців, після чого осідають на дно. Сезон видобутку: вересень-листопад. Спосіб видобутку: вентер.



Рис. 6.37. Краб атлантичний

Краб атлантичний є чудовим джерелом вітамінів E, B12, цинку. Це делікатесний і цінний продукт. М'ясо краба містить до 18% білка, 0,7% жиру, 1% вуглеводів, мікроелементи (мідь, кобальт, цинк, йод, фосфор, лецитин).

У їжу йде черевце і кінцівки крабів. Сире м'ясо сіруватого кольору, драглисте; після варіння воно стає білим, ніжним, волокнистих. Краби реалізуються живими, вареними, розібраними в панцирі, морожені або консервовані. Але



водного господарства
найчастіше крабове м'ясо використовується для виробництва консервів.

Краб Камчатський (*Paralithodes camtschaticus* - King crab)
(рис. 6.38.). Розміри панцира: до 22х25 см; вага: до 2,2 кг; сезон
вироботку: травень - листопад.



Національний університет
водного господарства
Рис. 6.38. Камчатський краб

Ареал проживання. Камчатський краб поширений по обох берегах північної частини Тихого океану. В Охотському морі мешкають дві великі популяції: західно-камчатська і аяно-шантарська, в Беринговому морі - брістольська, а в заливі Аляска - аляскінська популяції. Крім них відомі невеликі - приморська, західно-сахалінська, південно-курульська, хоккайдська і східно-камчатська популяції.

Камчатський краб - один з найбільш великих і, напевно, найцінніший вид крабів Далекого Сходу.

Камчатський краб називається "крабом" в загальному неправильно. Справа в тому, що ця тварина має тільки чотири пари ніг і відноситься до підряду М'якохвості раки - Апоміга, до якого належать усім відомі раки-відлюдники. Свого часу для його позначення був запропонований спеціальний термін "крабоїд", однак він не прижився.



Панцир у дорослих екземплярів округлий, дещо більше в ширину, ніж в довжину; його верхня поверхня покрита гострими конічними шипами. На задній центральній частині панцира розташовано шість шипів, що є видовою ознакою (у близького виду - синього краба - чотири шипа). Довжина панцира до 22, ширина до 25 сантиметрів. За парюю ніг з клешнями розташовані три пари сильно розвинених ходильних ніг, розмах яких у великих крабів може досягати 1,5 м. Остання, п'ята пара ніг недорозвинена, значно менше за своїми розмірами, і захована в зяброві порожнини (це і є основна ознака крабоїдів). Вони служать для очищення зябер від сторонніх часток. Камчатські краби тримаються на дні величезними стадами і протягом року проводять регулярні переміщення.

Влітку в Японському морі камчатські краби тримаються на глибині 40 – 120 м. Камчатських крабів називають краби-мандрівники. Щороку (живуть 20 років) вони відправляються в далекі мандри, дотримуючись одного і того ж маршруту.

Вміст в 100 грамах: 16 г білків, 3,6 г жирів і 0 г вуглеводів. Калорійність 96,4 Ккал.

Краб камчатський - рідкісний і дорогий делікатес.

Під загрозою знаходиться саме існування цього виду як промислового. Зниження чисельності краба призвело до того, що все більшої гостроти набуває проблема його штучного розведення. Штучне розведення камчатського краба робить зараз тільки перші кроки.

Синій краб (рис. 6.39.) (лат. *Paralithodes platypus*) - вид раків-самітників з сімейства *Lithodidae*. Відноситься до крабоїдів: представники мають зовнішню схожість з крабами (*Brachyura*), але можна легко відрізнити по скороченій п'ятій парі ходильних ніг і асиметричному черевцю у самок. Максимальна тривалість життя 22-25 років.

Дуже нагадує камчатського краба. Ширина карапакса самців до 22 см, самок до 16 см. Максимальна маса 5 кг. Тулуб і кінцівки зверху пофарбовані в червоно-коричневий колір з



блакиттю, а знизу - в жовтувато-білий колір. На боках тіла і кінцівок жовто-помаранчеві плями. У особин з Берингового моря жовто-оранжевого кольору куди менше, ніж у мешканців північно-східній частині Охотського моря.

Мешкає в Беринговому, Охотському і Японському морях. Зимку тримається на глибині до 300 метрів.

Будучи одним з найбільших ракоподібних Далекого Сходу, синій краб виступає в ролі об'єкта промислу (сезон промислу травень- листопад).



Рис. 6.39. Синій краб (*Paralithodes platypus*)

Звичайна креветка (лат. *Crangon crangon*) (рис. 6.40.) - вид справжніх креветок з сімейства Crangonidae. Має високу промислове значення, отлавлюється переважно в південній частині Північного моря, також в Ірландському, Балтійському, Середземному і Чорному морях, і атлантичному прибережжя Скандинавії і частини Марокко.



Рис. 6.40. Креветка звичайна (*Crangon crangon*)

Дорослі особини досягають в довжину 30-50 мм, окремі особини - до 90 мм. Креветка має маскувальне забарвлення, що імітує колір піщаного дна, яке може змінюватися в залежності від типу середовища. Живуть на мілинах з солонуватою водою, де харчуються переважно вночі.

Ареал досить широкий, охоплює Атлантичний океан від Білого моря на півночі Росії до узбережжя Марокко, Балтики, включаючи Середземне і Чорне моря. Найстаршою є східно-середземноморська популяція, яка служила джерелом поширення цього виду в східній Атлантиці протягом пізнього плейстоцену.

Дорослі особини живуть на поверхні ґрунту або в придонному шарі води, тримаються прибережних ділянок і лиманів. Зазвичай дуже численні і мають великий вплив на екосистеми в яких вони живуть.

У 1999 році виловлено понад 37 000 тон креветок. На частку Німеччини та Нідерландів припадає понад 80%.

Під торговою назвою «**королівські креветки**» в рибопереробній галузі використовуються щонайменше, 8 видів, які належать до 5 родів так званих пенеїдних креветок (Penaeidae) (рис. 6.41).



Рис. 6.41. Королівська креветка

Відрізняються від північної креветки тим, що мають короткий дзьоб (рострум) і більш масивну задню їстівну частину (черевце). Ростають швидко і можуть за рік з невеликим досягти довжини 20-25 см і більше та ваги 30-40 г. Забарвлення різне у різних видів, але переважають зеленуваті, блакитні і бурі тони. Королівські креветки в природі живуть в основному в мілководних районах тропіків і субтропіків, де ведуть донний спосіб життя, віддаючи перевагу замулені ґрунти. На відміну від північної креветки, вони ніколи не виношують ікру на черевних ніжках, а виметують яйця в воду, де і відбувається їх розвиток.

Аквакультура креветок заснована на зборі личинок в морі і вирощуванні їх в ставках із морською водою. Королівські креветки, що надходять на український ринок, вирощуються в господарствах в Китаю, В'єтнаму, Бангладешу, Таїланду, Екватору та деяких інших країнах.

Зазвичай королівські креветки надходять на ринок в сиромороженому і варено-мороженому вигляді.

Лангуст (ракоподібні десятиногі) *Panulirus argus* (рис. 6.42.).

Довжина: до 60 см; вага: до 9 кг; сезон видобутку: практично цілий рік.



Лангусти поширені майже у всіх теплих морях, включаючи Карибське і Середземне море, але особливо численні в Австралії і Азії.

Лангуст - великий морський рак сімейства безхребетних з твердим панцирем, без клешней (що кардинально відрізняє його від лобстера (омара), що мешкає зазвичай у прибережній смузі теплих морів.

Лангусти хоч і схожі на омарів, але не є їх найближчими їх родичами. Відносяться до ряду десятиногих ракоподібних, і їм властиві всі особливості цієї групи безхребетних

Лангусти їстівні і є об'єктом промислу в Тихому океані, поблизу Каліфорнії і Мексики, біля Японії, Південної Африки, Південної Австралії і Нової Зеландії. Лангустів ловлять ставними мережами і кошиками-пастками.

Вода: 79; білки: 18,8 г; жири: 1,3 г; вуглеводи: 0,5 г; зола: 0,2 г калорійність 89 ккал / 100 г.



Рис. 6.42. Лангуст (*Panulirus argus*)

Лангустин, скампі, дублінська креветка або норвезький омар (десятиногі ракоподібні) (*Nephrops*)



norvegicus) (рис. 6.43.). Розміри: приблизно до 20 см довжини і 20г ваги; сезон видобутку: весна і осінь.

Ареал проживання - Північно-східна Атлантика: Північне море, на північ до Ісландії і північної Норвегії, на півдні до Португалії. Є в Адріатичному морі, але немає в Середземному.

Скампі - назва великої морської креветки з довгими тонкими клешнями, але так його називають тільки в Італії. У Європі більш уживана назва норвезький омар, на Британських островах - дублінська креветка.

Лангустин - найближчий родич лангуста, хоча ззовні більше нагадує омара. Це яскраво-помаранчеві або рожеві ракоподібні живуть в північних водах Атлантики.



Рис. 6.43. Лангустин

Живуть на глибинах 45-750м, де риють власні печери і ходи.

Самці можуть досягати довжини 21 см, самки-20см (промисел-15см). Мають досить важливе промислове значення. Більшу частину лангустинів на світовий ринок постачає Великобританія.

Поживна цінність: вода: 77 г; білки: 19,7 г; жири: 2,3 г; вуглеводи: 0,0 г; зола: 0,2 г; калорійність: 98 ккал / 100 г.



Омар або Лобстер (*Homarus vulgaris*) – десятиногі ракоподібні (рис. 6.44).

Довжина: до 50 см; вага: до 4 кг; сезон вилову: прилови, листопад - березень.

Ареал проживання - Атлантика. Омар (лобстер) мешкає в досить теплих водах і в деякі роки може абсолютно зникати з північних районів, якщо температура води там стає занадто низькою.



Рис. 6.44. Омар

Омар є найбільшим представником ракоподібних тварин. Зовні схожий з річковим раком.

Зростає повільно, по 2-3 см на рік, а самки досягають статевої зрілості при довжині в 22-23 см. Омар живе на мілководді, на глибині до 40 м і вважає за краще скелястий або кам'янистий ґрунт.

Сезон вилову: жовтень-грудень.

В останні десятиліття чисельність омарів в водах Північної Атлантики різко скоротилася, і були введені суворі обмеження на їх вилов. Єдиним законним способом лову вважається омарова пастка. У 1992 р мінімальний дозволений розмір для вилову лобстера був збільшений з 22 до 24 см. В даний час ведуться наукові розробки по розведенню омарів і збільшення їх запасів. У квітні 2005 року на глибині 2500 м і 1500км від острова Пасхи, в теплих водах, що просочуються з ущелин земної кори, виявили волохатого (пухнастого) лобстера.



Омар (лобстер) служить гарним джерелом вітамінівЕ, В₁₂, а також цинку.

Восьминоги (*Octopoda spp.*) - головоногі молюски (рис. 6.45.).

Розміри: до 150 см довжини і 30 кг ваги; сезон вилову: цілий рік.

Широко поширені в океані і зустрічаються як в холодних морях, так і в тропічних водах серед коралових рифів, як на мілководді, так і на глибині декількох кілометрів.

До ряду Восьминогів (*Octopoda*) належать головоногі молюски з вісьмома кінцівками.



Рис. 6.45. Восьминіг

Видовий склад восьминогів досить різноманітний і налічує до 300 видів. Останнім часом у багатьох країнах робляться безуспішні спроби налагодити розведення різних видів восьминогів в штучних умовах.

Поживна цінність: вода: 80,2 г; білки: 17,2г; жири: 0,4 г, вуглеводи: 0,72 г, зола: 1,6 г. Калорійність: 98 ккал / 100 г.



М'ясо по поживності не поступається яловичині, а правильно приготоване має ніжний смак, нагадуючи середне між м'ясом краба і морського гребінця. Підходить для закусок і гарячих страв (варених, смажених, тушкованих). Має високий вміст мікроелементів (залізо, цинк, мідь, марганець, селен) і вітамінів (А, А (РЕ), В₁ (тіамін), В₂ (рибофлавін), В₅ (пантотенова кислота), В₆ (піридоксин, В₉ (фолієва кислота), В₁₂ (кобаламін), Е (ТЕ), К (филлохинон), холін, С, РР (Ніациновий еквівалент)).

Устриця (*Ostrea edulis* - Flatuusters) (рис. 6.46.) - Молюски двостулкові

Довжина: до 10-12 см; вага: до 200 г; сезон видобутку: цілий рік. Ареал проживання - мілководдя шельфових (прибережних) районів усіх морів Північної Атлантики.

Видобувається цілий рік, найбільш успішно - восени, взимку і навесні. Дика устриця зустрічається тільки на мілководді, де вода в літній період добре прогривається. Їстівна європейська або звичайна устриця - єдиний вид устриці, зустрічається в Північній Атлантиці в природних умовах. Цей же вид найбільше цінується на європейському ринку. У торгіву мережу надходить також японська устриця (*Crassostrea gigas*), більш вузька і довга, ніж її європейська родичка. Японську устрицю легше виростити в штучних умовах. До середини ХІХ в. устриці зустрічалася вздовж усього узбережжя Північної Атлантики і добувалася в великих кількостях. Однак згодом чисельність устриць скоротилася, і в даний час вона зустрічається рідше на мілководді фіордів, добре прогриваються сонцем, де в літній час температура досить висока. Максимальний розмір раковини устриці в Чорному морі 8-9см, в Японському морі їх довжина близько 30см.

Устриць штучно розводять під суворим контролем, в розплідниках або на фермах, де умови розплідника поєднуються з природним місцем існування устриць. Раковини доводяться до потрібного розміру в садках в морі або в захищених акваторіях.



Устриці вкрай багаті цинком і, крім того, відрізняються високим вмістом інших найважливіших мікроелементів: міді, заліза, нікотинової кислоти. Устриці в великих кількостях містять вітамін В₁₂. Корисною для здоров'я є що міститься в устрицях комбінація жирних кислот, в якій багато жирних кислот Омега-3.

Устриці зазвичай надходять у продаж в живому вигляді і вживаються в сирому вигляді.



Рис. 6.46. Устриця

Видобувається цілий рік, найбільш успішно - восени, взимку і навесні. Дика устриця зустрічається тільки на мілководді, де вода в літній період добре прогрівается. Їстівна європейська або звичайна устриця - єдиний вид устриці, зустрічається в Північній Атлантиці в природних умовах. Цей



же вид найбільше цінується на європейському ринку. У торгівлю мережу надходить також японська устриця (*Crassostrea gigas*), більш вузька і довга, ніж її європейська родичка. Японську устрицю легше виростити в штучних умовах. До середини XIX в. устриці зустрічалася вздовж усього узбережжя Північної Атлантики і добувалася в великих кількостях. Однак згодом чисельність устриць скоротилася, і в даний час вона зустрічається рідше на мілководді фіордів, добре прогріваються сонцем, де в літній час температура досить висока. Максимальний розмір раковини устриці в Чорному морі 8-9 см, в Японському морі їх довжина близько 30 см.

Устриць штучно розводять під суворим контролем, в розплідниках або на фермах, де умови розплідника поєднуються з природним місцем існування устриць. Раковини доводяться до потрібного розміру в садках в морі або в захищених акваторіях.

Устриці вкрай багаті цинком і, крім того, відрізняються високим вмістом інших найважливіших мікроелементів: міді, заліза, нікотинової кислоти. Устриці в великих кількостях містять вітамін B₁₂. Корисною для здоров'я є що міститься в устрицях комбінація жирних кислот, в якій багато жирних кислот Омега-3.

Устриці зазвичай надходять у продаж в живому вигляді і вживаються в сирому вигляді.

Мідії - Молюски двостулкові (*Mytilus edilis*) (рис. 6.47).

Вага молюска до 25 г; сезон видобутку: жовтень - лютий.

Мідія зустрічається по всьому узбережжю Північної Атлантики. Мідія у великих кількостях мешкає в смугі припливу, кілька вглиб прибережних бухт, або в захищених зонах біля місць впадання в море прісноводних річок. Ці молюски утворюють великі поселення - банки. Раковина мідії клиноподібної форми, передня частина її вужча. Черевний край прямий, а спинний вигнутий. Стулки раковини охоплюють молюска цілком. Мідії є кращими біофільтраторами, ефективно очищаючи воду від суспензій і бруду. При довжині

6-7см вона пропускає через себе 2-3,5л води в годину. Граничний розмір чорноморських мідій 100-110мм. У всіх далекосхідних морях розміри мідії менші-50-60мм. Іноді зовнішня поверхня раковин цих мідій буває василькового кольору. У Японському морі мешкає велика мідія граялі довжиною 200мм. Тривалість життя 7-8 років.



Рис. 6.47. Мідії

Харчуються мідіями великі риби, такі, як скат, камбала, білуга, а також краби. Збір мідій - одне з популярних розваг північних народів. Мідій витягують з раковин руками і готують вдома або варять на вогнищі, прямо на березі. У місцях узбережжя, де мідій особливо багато, організують їх промисловий видобуток з судів за допомогою драги. У той же час, основне джерело видобутку мідій - штучне розведення. Мідій вирощують за допомогою спеціальних конструкцій, які підтримуються в воді на буях і складаються з мережі горизонтальних тросів і вільно звисають вертикальних кінців. Личинки, їх вабить водою, закріплюються на вертикальних кінцях і ростуть до необхідного розміру протягом 1-2 років. Потім раковини проріджують, збирають і сортують, биссус видаляється машинним способом прямо на борту судна. Мідію добувають цілий рік, однак найбільш успішним промисел буває восени і взимку.



Мідія - хороше джерело заліза, селища і вітаміну B12.

Незважаючи на невисоку жирність, мідії багаті корисними для здоров'я жирними кислотами Омега-3.

Мідії традиційно надходять до торговельної мережі в живому вигляді, консервованому або в розсолі. Сьогодні практикується також поставка мідій в свіжоморожена вигляді і у вакуумній упаковці, як сирих, так і готових до вживання. Дуже смачні мідії, відварені в білому вині, оливковій олії і з цибулею. Готують їх до тих пір, поки раковини не почнуть відкриватися, після чого подають з дрібно посіченим цибулею, сметаною і свіжим хлібом. Як і багато інших морепродукти, особливо гарні мідії восени, а екстра-класу вони досягають до Різдва. Мідії можна відварювати і вживати в натуральному вигляді або додавати до безлічі гарячих і холодних страв.

Морська капуста або ламінарія цукриста (*Laminaria saccharina*) (рис. 6.48). Ламінарієві- Феозооспорові.



Рис. 6.48. Морська капуста (Ламінарія цукриста)

Широко поширені в океані і зустрічаються як в холодних морях, так і в тропічних водах серед коралових рифів, на мілководді.

Лист морської капусти (слань) багаторічний, максимальна його довжина досягає 7 м.

Ламінарія цукриста зростає в субліторалі на глибині до 20 м, зрідка зустрічається в нижньому горизонті літоралі, особливо в літоральних «ваннах». Це один з найбільш масових видів роду ламінарія в північній частині Атлантичного океану.



Ламінарія цукрова поширена від західної частини моря Лаптевих і Баффінової Землі на півночі до півночі Португалії і штату Массачусетс (США) на півдні. Ламінарія-бура водорість з стрічкоподібним слоевищем довжиною від 1 до 12 метрів і шириною 10-35см. Пластина ламінарії лінійна, слизова, м'яка, з хвилястими краями, зеленувато - бура. Вся водорість пронизана слизовими ходами. Розмножується рухливими зооспорами, які утворюються в спорангіях на поверхні пластинок. Щорічно пізно восени вона відмирає, а в зимовий період наростає знову. Тривалість життя від 2 до 4 років (в залежності від клімату). Ламінарія є цінним природним продуктом. Видобувається в приморських районах. Водорості вилловлюють, промивають від піску і мулу і висушують на сонці. Висушена водорість не має смаку, зате зберігає корисні речовини. Потім водорість пакують в стерильні брикети і відправляють на харчові фабрики. Виробники вимочують ламінарію, а потім маринують, додаючи воду, сіль, цукор і інші компоненти. Для збільшення терміну зберігання використовується оцет. У багатьох країнах освоєно випуск різноманітної продукції, в тому числі і не продовольчого характеру, що має в своїй основі ламінарію цукристу.

Поживна цінність: вода: 88 г, білки: 0,9 г, жири: 0,2 г, зола: 4,1. Калорійність: 5,4 ккал / 100 г.

Морська капуста широко використовується в основному в салатах. Високий вміст мікроелементів (залізо і йод) і вітамінів (А, РР, А (РЕ), В1 (тіамін), В2 (рибофлавін), В6 (піридоксин, В (фолієва кислота), С, РР (ніаціновий еквівалент)) зробило морську капусту неймовірно цінним і корисним продуктом. Дуже добре підходить для дієтичного харчування. Йод у складі ламінарії нормалізує роботу щитовидної залози, виводить з організму токсини важких металів (досить з'їдати по 30г морської капусти в день).



РОЗДІЛ 7. МЕХАНІЧНА ОБРОБКА РИБИ. ПОТРОШІННЯ РИБИ. ПОРЦІЮВАННЯ РИБИ. ОБРОБКА ІНШИХ ПРОМИСЛОВИХ ГІДРОБІОНТІВ

Для консервування, переробки або реалізації використовують рибу цілою або обробленою. При обробці видаляють частини тушки і органи, найменш стійкі до збереження, неїстівні або малоцінні в харчовому відношенні, а в деяких випадках й отруйні (маринка, осман та ін.). Збирають найбільш цінні органи (ікру, молоки, печінку та ін.), роблять додаткові розрізи на товстих ділянках з підвищеним вмістом м'язів і жиру. Крім того, обробка дозволяє підвищити рентабельність при консервуванні, а деяким видам риб надати привабливий зовнішній вигляд.

Роздрібні ціни на рибу встановлюють з урахуванням виду обробки. Для деяких видів риб стандартами та технічними умовами встановлено найбільш раціональні види обробки, правильність яких впливає на сортність. Не рекомендують обробляти дрібну рибу (воблу, плотву та ін.), а також середніх розмірів, призначеної для в'ялення та коптіння. Перед обробкою рибу, на поверхні якої є кров, слиз, забруднення, ушкодження миють в холодній воді. Промивання повторюють після обробки риби. Основними видами обробки риби є:

- напівпотрошіння — черевце розрізають поперек навколо грудних плавців, злегка надавлюють на черевце великим пальцем, видаляючи через розріз шлунок разом з частиною кишечника, ікру або молока залишають в рибі;

- зябрування — напівпотрошення, видаляють грудні плавці із прилягаючою до них частиною черевця;

- обезголовлювання — відокремлюють голову розрізом позаду зябрових кришок разом із плечовими кістками (можуть бути залишені), жмутом внутрішніх органів (стравохід, шлунок, частина кишечника) та грудні плавці;

- потрошіння — черевце розрізають посередені між грудними плавцями від колтичка до анального отвору та видаляють усі внутрішні органи, після чого старанно



зачищають черевну порожнину від плівок та згустків крові. В потрошеної риби допускається видаляти зябра. Метод застосовується, в основному, при солінні риби;

□ потрошіння і обезголовлювання — застосовують при засолюванні з метою збереження вигляду цілої крупної риби та усунення сплющування черевця. Роблять два повздовжні розрізи: перший — від анального отвору до черевних плавців, другий — відступаючи 4-10 см від анального отвору до калтика. Внутрішні органи видаляють, черевну порожнину зачищають і промивають. Для заповнення сіллю в хвостовій частині повздовж хребта роблять 1-2 проколи, а при необхідності додатково і в м'язо-спинній частині, але не допускається пошкодження шкіри;

□ обробка на пласт — застосовують при засолюванні крупної риби з товстою спинкою для забезпечення більш швидкого проникнення солі в товщу тканин. Рибу розрізають повздовж з правого боку хребта від голови до хвостового плавця. Голову розрізають повздовж до верхньої щелепи. Внутрішні органи видаляють, згустки крові зачищають, зябра допускається видаляти. Дозволяють додатково повздовжній розріз з внутрішнього боку м'ясистої частини без порушення цілісності шкіри;

□ напівпласт — повздовжній розріз спинки з правого боку повздовж хребта від правого ока до хвостового стебла. Потім розтинають черевну порожнину та видаляють внутрішні органи. Молоки залишають у рибі. Потім розрізають спинку з лівого боку повздовж м'ясистої частини над хребтом;

□ пласт обезголовлений — виконують аналогічно обробці на пласт з одночасним видаленням голови. Плечові кістки можуть бути залишені. На рисунку 7.1 показано обробку риби родини лососевих на пласт.



Рис. 7.1 Обробка риби на пласт обезголовлений

□ обробка на спинку, спинку-баличок і тешу — застосовують для виготовлення копчених та в'ялених баликових виробів. Рибу розрізають по черевцю та видаляють всі внутрішні органи, голову з плечовим поясом та спинний плавець, відокремлюють черевну частину (тешу) прямим розрізом від голови до кінця (або початку) анального плавця, на рівні дещо нижче хребта. Отриману спинку і тешу зачищають від крові та прирізів інших тканин. Для виготовлення спинки-баличка залишають голову, але видаляють зябра.

□ обробка на шматок — крупну рибу після обробки розрізають на поперечні шматки. Хребет видаляють або залишають, залежно, від виду продукту.

На рисунку 7.2. показано способи розбирання риби.

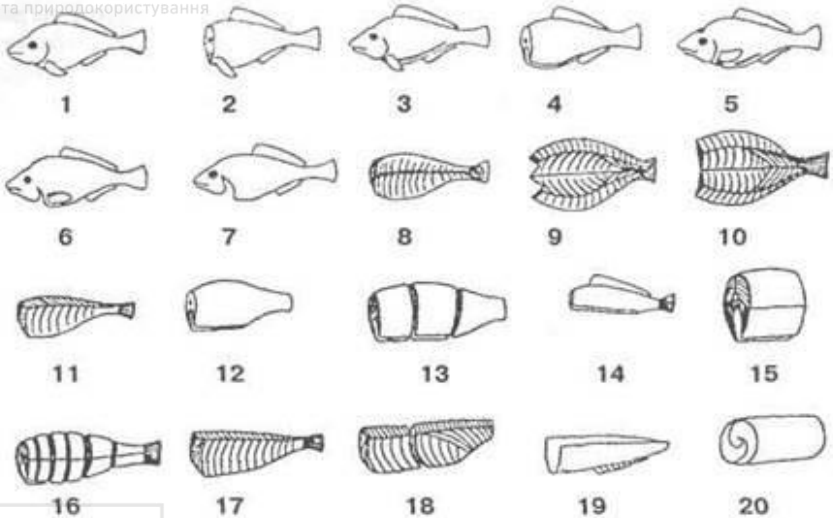


Рис. 7.2 Види розбирання риби

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

На рисунках 7.3 та 7.4 показано технологічні схеми обробки цілої риби та розбирання риби на порційні шматки – кругляки.

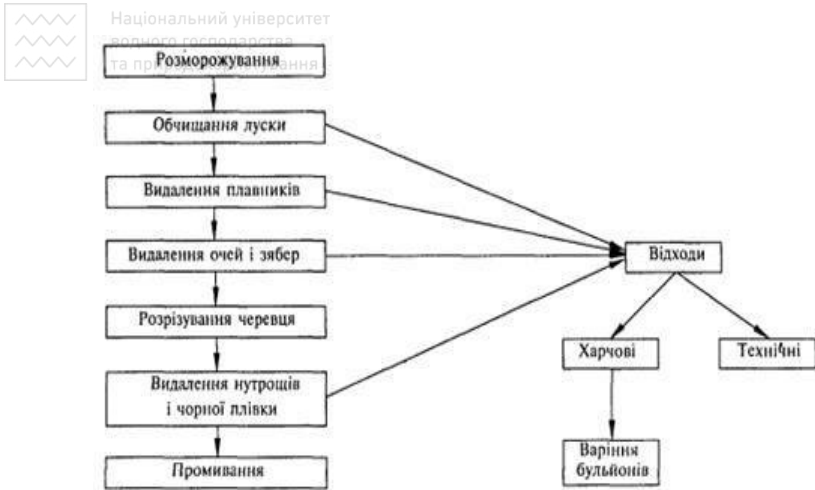
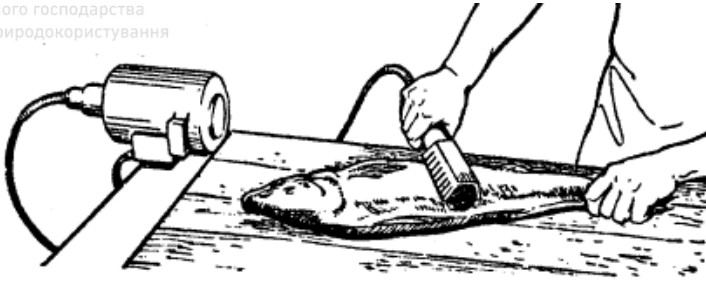


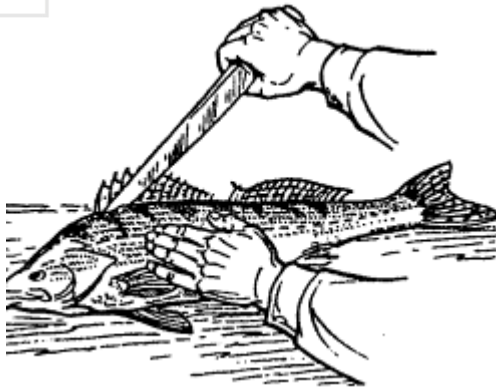
Рис. 7.3 Технологічна схема обробки риби цілою



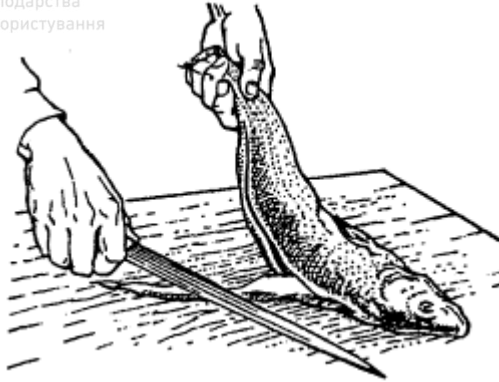
Рис. Технологічна схема розбирання риби на порційні шматки – кругляки



Обчищення луски: 1 — механічним пристроєм; 2 —
середнім ножем кухарської трійки; 3 — шкребком



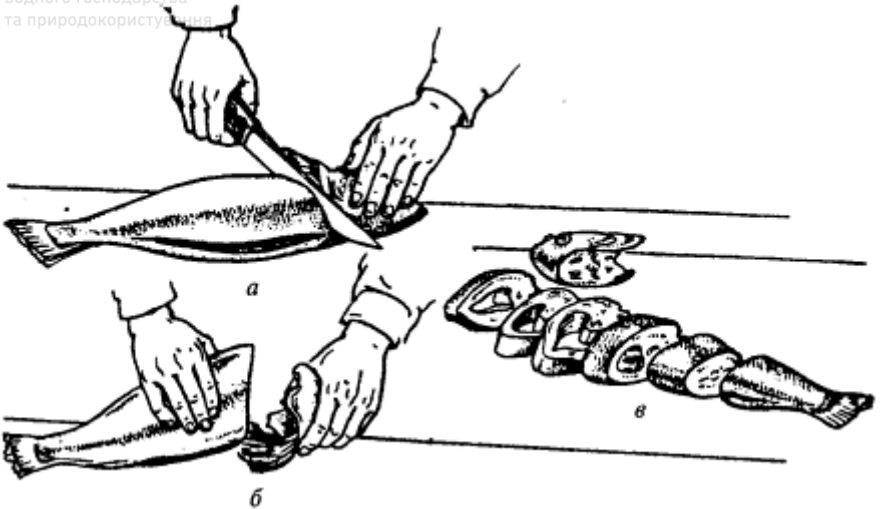
Підрізування м'якоті уздовж плавника



Видалення спинного плавника



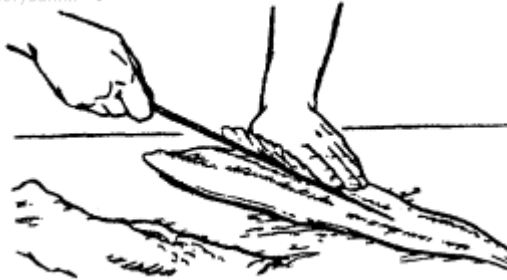
Видалення нутрощів



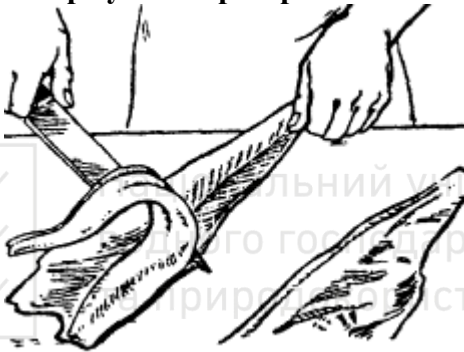
Розбирання риби на кругляки: а — надрізування м'якоті біля зябрових кришок; б — видалення голови разом з нутрощами; в — риба, нарізана на кругляки



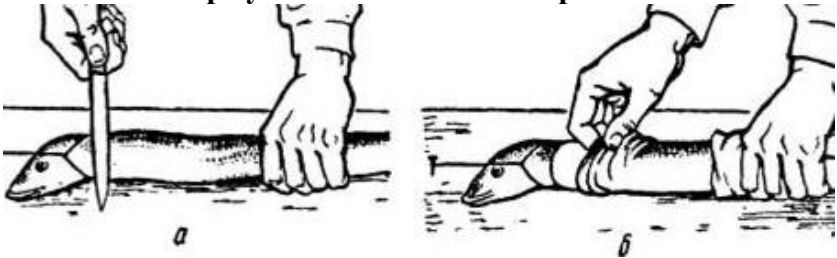
Пластування риби: а — від голови до хвоста; б — від хвоста до голови



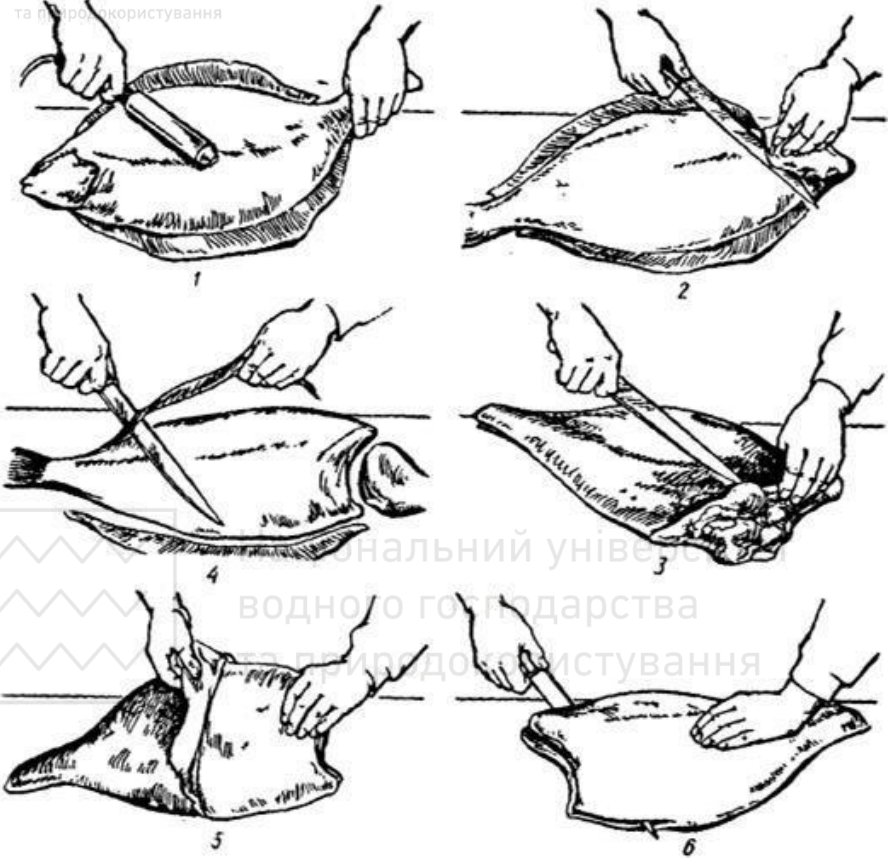
Зрізування реберних кісток



Зрізування м'якоті зі шкіри



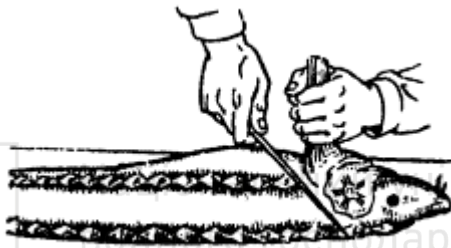
Знімання шкіри з вугра: а — надрізування шкіри навколо голови; б — знімання шкіри “панчохою”



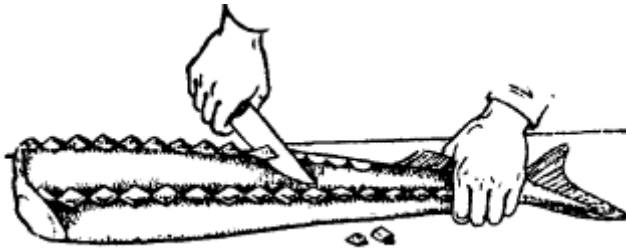
**Обробка камбали: 1 — обчищення луски; 2 —
відрізування голови; 3 — видалення нутрощів; 4 —
відрізування плавників; 5 — знімання шкіри; 6 —
пластування**



Видалення хребта



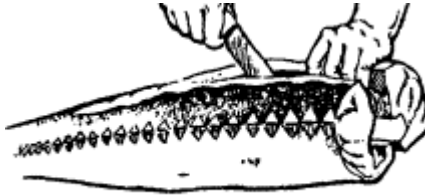
Відрізування голови



Зрізування спинних “жучків”



Видалення визиги



Пластування риби з хрящовим скелетом



a



б

Нарізування риби: а — під прямим кутом; б — підкутом 30.

На рибопереробні підприємства крім риби надходять також і морепродукти, які поділяють на такі групи: ракоподібні (краби, креветки, омари, лангусти); молюски (кальмари,



морський гребінець, мідії, устриці); голкошкірі (трепанги); морські водорості (морська капуста).

Краби— великі морські раки масою 3-5 кг переробляють на консерви.

Креветки — морські рачки до 15 см завдовжки, масою 75 г. М'ясо креветок, як і м'ясо крабів, — джерело білка і мінеральних речовин. Креветки надходять свіжозамороженими, варено-охолодженими, а також консервованими. Морожені креветки розморожують на повітрі при температурі 18-20 °С протягом двох годин для того, щоб розділити блок на частини. Розморожувати повністю креветки не рекомендується, оскільки голови їх потемніють і погіршаться зовнішній вигляд.

З креветок виготовляють пасту "Океан". Підготовлену масу піддають тепловій обробці, формують у вигляді брикетів і заморожують. Перед використанням пасту розморожують на повітрі і припускають у власному соку протягом 3-5 хв. Відходи становлять 6 %. Паста має солодкуватий смак і характерний аромат м'яса креветок. Завдяки високому вмісту білка (до 20 %) і мікроелементів вона належить до цінних харчових продуктів.

Омари і лангусти — найбільші ракоподібні масою 4-10 кг. На підприємства надходять свіжими, варено-мороженими, розібраними (шийки в панцирі) і консервованими.

Кальмари— це головоногі моллюски з десятьма щупальцями, розміщеними навколо голови. Харчову цінність має м'ясо кальмарів (мантія) і щупальця. М'ясо кальмарів містить білки (17-21 %), до складу його входять усі незамінні амінокислоти, а також вітаміни В₁, В₁₂, РР. На підприємства надходять нерозібрані морожені кальмари, а також у вигляді напівфабрикатів. Їх розморожують у холодній воді при температурі 20°С, потрошать, видаляють нутрощі, рогову порожнину й очі. Щоб відокремити плівку, кальмарів занурюють на 3-4 хв. у гарячу воду (65-70 °С), інтенсивно перемішують, потім промивають 2-3 рази у холодній воді. Щоб



зменшити втрати, кальмари обшпарюють протягом 30с і промивають, при цьому м'ясо набуває рожевого забарвлення. Використовують для виробництва пресерв, салатів.

Морський гребінець — двійчастий моллюск у черепащі. Їстівна частина — мускул і мантия. Надходить на підприємства для подальшої переробки свіжомороженим, вареним і консервованим. Його розморожують на повітрі при температурі 18-20°C (блоки розкладають в один ряд і залишають на 1-1,5 год.). Потім морський гребінець ретельно промивають холодною водою, використовують для варіння. При розморожуванні відходи і втрати становлять 6 %.

Мідії й устриці— поширені двійчасті моллюски. М'ясо має високу харчову цінність і приємний смак. У ньому міститься така сама кількість білків, як і в м'ясі домашніх тварин, морській і річковій рибі, а мінеральних речовин і мікроелементів навіть більше. Мідії мають лікувальні властивості завдяки високому вмісту йоду, тому їх рекомендують хворим на атеросклероз і при порушенні функцій щитовидної залози.

На підприємства мідії надходять живими в черепашках, а також варено-мороженими в брикетах і у вигляді консервів. Для приготування страв з живих і морожених устриць і мідій їх ретельно обчищають від водоростей і піску, промивають, потім гострим ножем розкривають стулки черепашок.

Відходи і втрати становлять 83 %.

Варено-морожені мідії розморожують у холодній воді або на повітрі і промивають. Свіжі живі устриці і мідії зберігають 3-5 год. при температурі 15-18 °С.

Трепанги мають тіло циліндричної форми, вкрите короткими щупальцями, колючками (шипамі). Смак м'яса трепангів нагадує смак хрящів осетрових риб. На підприємства надходять трепанги сушені, морожені, консервовані. Сушені трепанги мають світло-коричневий колір, вкриті вугільним порошком, який використовують у процесі сушіння. Їх ретельно промивають теплою водою, щоб видалити порошок,



потім заливають холодною водою і залишають для набухання на одну добу, 2-3 рази міняючи воду. В процесі набухання маса трепангів збільшується в п'ять разів. Після цього їх розрізають уздовж черевця, видаляють рештки нутрощів і варять 2-3 год.

Відходи і втрати становлять 6 %.

Морська капуста — водорість коричневого або темно-зеленого кольору, багата на мікроелементи (йод, кобальт, нікель, молібден, рубідій та ін.) і віта-міни С, В₁, В₁₂, А, D, Е, тому її використовують для приготування дієтичних страв. На підприємства надходить сушеною, мороженою й консервованою. Сушену морську капусту обчищають від механічних домішок, замочують у холодній воді у співвідношенні 7-8:1 протягом 12 год. і промивають. Морожену капусту розморожують у холодній воді протягом 30 хвилин, а потім проми-вають. Сушену і морожену капусту кладуть у киплячу воду без солі (на 1 кг 2 л води) і варять протягом 2 год. при слабкому кипінні, поки не стане м'якою. Готову капусту зберігають у відварі до наступного дня. Відвар зливають, капусту заливають холодною водою і зберігають у холодильній шафі.



РОЗДІЛ 8. ТЕХНОЛОГІЧНІ ЛІНІЇ ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ РИБИ І МОРЕПРОДУКТІВ

Зазвичай риба та гідробіонти надходять на підприємства у мороженому вигляді, тому для подальшого використання та переробки вони проходять ряд технологічних процесів, які мають здійснюватись в окремих приміщеннях, що в цілому складають рибний цех. Організація його роботи повинна забезпечувати виконання таких операцій: розморожування риби, соління, очищення від луски, патрання, обробку, приготування напівфабрикатів, копчення, в'ялення, виробництво пресерви, салатів та їх зберігання.

При підборі обладнання, інструмента та інвентаря виходять з найбільшої кількості перероблюваної за одну зміну сировини.

Рибопереробне устаткування є цілим комплексом механізованих пристосувань для первинної обробки риби, які можуть встановлюватися як безпосередньо на риболовецьких судах, плавучих або берегових підприємствах, а також для подальшої переробки на рибопереробних підприємствах.

Барабанні і вихрові мийні машина і апарати для обробки тушок встановлюються на виробничих лініях заводів, з їх допомогою обробляють свіжовилловлену, охолоджену і дефростовану рибу. Ручний рибопереробний електроінструмент - це невеликі машини для зняття луски і потрошіння тушок. Крім того, використовується обладнання для виробництва пресерви, коптіння, в'ялення та сушіння риби, виробництва ікри та ін.

Коротка характеристика обладнання, що використовується у рибопереробних цехах під час різних технологічних операцій.

Голововідрізаючі машини служать для відділення голів від тушок річкової і океанічної риби. Як правило, таке устаткування класифікується по породах оброблюваної риби. Робочим механізмом цих машин є дискові ножі або гільйотини



прямі і V- подібні, закріплені на валу. Завдяки можливості регулювання положення ножів можна обробляти рибу різних розмірів, знижуючи при цьому втрати на виході.

Подання сировини в голововідрізаючі машини робиться двома способами: по конвеєрній стрічці або за допомогою укладання в спеціальні касети. Для безпеки обслуговуючого персоналу усі робочі органи закриті кожухами, а на пульті управління установленні кнопки аварійної зупинки.



Рис. Голововідрізаюча машина

Машини для патрання риби

Машини для патрання призначені для отримання потрошеної тушки промислових видів риб різного розміру без голови і хвоста з цілої сировини.

На конвеєр подачі сировини, оператором укладається риба, яка далі потрапляє в установку переробки, де відсікається голова, хвіст, розпорюється череві і виймаються всі нутрощі. Є машини, в яких може відсікатись лише голова або лише нутрощі.



Машина для патрання



Нобінг - технологія – технологія вакуумного видалення нутрощів. Перевагою такого способу патрання є збереження незмінної форми риби, адже нутрощі видаляються без розтину черевної порожнини.

Машини для патрання з застосуванням нобінг технології призначені для видалення голови та нутрощів. Використовуються для риб різних розмірів.

Машина може видалити повністю всі нутрощі за допомогою вакуумного трубопроводу системи всмоктування води.



Рис. Машина для патрання з нобінг технологією

Ін'ектор - це устаткування, призначене для наповнення риби солевим розсолом (тузлуком). Для подальшого виробництва продукту в копченні або делікатесній групі.

Ін'ектор здійснює рівномірне вприскування розсолу для швидкої і якісної смакової обробки і посолу риби різних порід. Оператор може самостійно визначати склад розсолу, регулювати тиск, встановлювати швидкість руху тушки і частоту ін'екцій.

На відміну від класичного засолювання риби в ємностях з тузлуком, ін'екційне засолювання відбувається набагато швидше. Розсіл миттєво вбирається у філе, рівномірно розподіляючись по усій товщині тушки і істотно збільшуючи її підсумкову вагу.

Оператор укладає рибу на платформу установки, що рухається, де здійснюється багатократне рівномірне вприскування тузлуку в рибне філе або тушку.



Рис. Машина для ін'єктування риби

Машина для зняття луски

Устаткування призначене для зняття луски з різних видів морських і річкових риб, може використовуватися як для риб великих порід, так і для риб невеликих розмірів.

Устаткування просто, надійно і економічно в експлуатації, електричні мережі надійно захищені від попадання вологи, що робить його безпечним у виробничому процесі.



Рис. Машина для зняття луски



Шкірозійомні машини застосовуються для видалення шкірки з свіжих, дефростованих тушок риб та соленої риби як середніх порід риби (камбала, оселедець, омуль) так і великих порід (кета, нерка, щука), а також кальмара. Принцип їх дії ґрунтується на проходженні подаючої стрічки з сировиною через систему механічних пристосувань, що складається із спеціального шкірозійомного барабана і регульованих ножів. Сучасні агрегати дозволяють понизити втрати готової продукції на 99%.

Шкірозійомні машини виконані з високоякісної нержавіючої сталі, що підвищує зносостійкість і термін служби. Завдяки шкірозійомному ролику особливої конструкції поверхня риби залишається гладкою і чистою. Регулювання ножів вгору, вниз, вперед, назад дозволяє використати шкірозійомні машини для будь-якого типу риби.



Рис. Шкірозійомна машина

Філетувальні машини використовують для обробки тушок морської і річкової риби середніх і великих розмірів. За



допомогою паралельної системи ножів відбувається видалення хребтової кістки і отримання готового рибного філе.

Сучасні філетувальні машини не вимагають попереднього видалення нутрощів і хвоста, підготовлені тушки мають бути обезголовлені. На виході таке устаткування дозволяє отримати філе зі збереженням 76 - 80% маси готової продукції. Обслуговуючий персонал може підвищувати ефективність роботи машини за рахунок регулювання ножів і центрування завантажувального механізму.

За допомогою паралельної системи ножів відбувається видалення хребтової кістки і отримання готового рибного філе.

На конвеєр подання сировини, оператором укладається риба, яка далі потрапляє в установку переробки, де відсікається голова, розпорюється череві і віддаляються усі нутрощі з хребтом і бічними кістками.

Деякі машини можуть розробляти тушки напіврозмороженої риби, тобто в зимовий сезон заощаджується час на разморозку.



Рис. Машини для отримання філе



Автоматичні слайсери дозволяють робити швидко і точно нарізку гастрономічних продуктів на скибочки завтовшки 1 – і більше мм практично без участі обслуговуючого персоналу.

Найчастіше слайсери використовують для нарізки кальмара і філе оселедця, скумбрії, сайри і інших порід риб на пресерви (бруски) однакового розміру.

Деякі слайсери, в разі укладання цілої потрошеної тушки кальмара, на виході дають кільця.

Система змінних ножів і регульована ширина робочого полотна дозволяє використати цю машину для нарізки рибного філе різного діаметру. Фіксація продукції спеціальним ременем збільшує продуктивність і точність нарізки. Після подання сировини на конвеєрну стрічку процес нарізки проводиться автоматично, що забезпечує високу міру безпеки.

Зазвичай вони розраховані на безперервну роботу впродовж 10 - 12 годин.

Зазвичай, автоматичні слайсери оснащені двома незалежними електродвигунами для обертання дискового ножа і для переміщення каретки з нарізуваним продуктом.



Рис. Слайсери для нарізки риби



Рибний м'ясокістковий сепаратор, прес обвалки риби призначений для виробництва фаршу з океанічної або річкової риби.

Сировиною для даної машини є порізана на шматки риба без голів і нутроців. Потрапляючи в механічний прес обвалки, риба простягається між барабаном пресувальника і м'яльною стрічкою, де м'ясо випресовується через дрібні отвори барабана, подрібнюючись до стану фаршу. Шкура, кістки, луска виходять через спеціальний відвідний отвір.

Сепаратори для риби відділяють м'ясо риби від її незатребуваних частин, фарш виходить однорідним, без луски і кісток. Деталі, дотичні до продукту, виготовляються з харчової нержавіючої сталі.



Рис. Сепаратор для виготовлення рибного фаршу

Устаткування для переробки кальмара включає в себе електромеханічні пристрої, що застосовуються з метою автоматизації процесу обробки тушок. Залежно від габаритів і пропускної здатності таке обладнання може бути встановлено на виробничих лініях, промислових судах або виготовлятися в настільному виконанні для рибопереробних підприємств.

Мийні машини з горизонтальним розташуванням барабана призначені для промивання сировини і підготовки його до нарізки, крім цього, існують такі моделі мийних машин, які в процесі миття проводять очищення тушок від шкірки і присосок.



Рис. Шкірозйомна машина для обезшкірювання кальмара

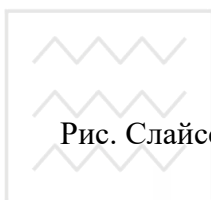


Рис. Слайсер для нарізки свіжого та соленого кальмара



Рис. Машина для автоматичної розробки кальмарів.

У нових рибних цехах для розморожування риби використовують дефростери різних типів, які є вискоефективним устаткуванням для промислової разморозки.

Дефростер гідравлічного типу.

Цей дефростер розморожує рибу і м'ясо у водному середовищі при низькій температурі води, що дозволяє зберігати якість сировини. Переваги цього дефростера, то що він може складатися з двох завантажувальних бункерів, водному з яких може розморожуватися риба, а в іншому м'ясо.



Рис. Дефростер гідравлічного типу
Дефростер повітряно-пухирцевий

Машина призначена для швидкої дефростації морожених рибних блоків. Такі апарати мають унікальну конструкцію, у якій застосовується технологія насичення дефростаційного середовища киснем і час разморозки складає всього 1, 5-2,5 години, в той час, як за звичайних умов близько 15 годин.

Разморозка відбувається при низькій температурі. Основна перевага такого типу разморозки-зберігання риби свіжою більше тривалий час. Риба розморожується в межах -10°C ... -7°C .

Технологія циркуляції холодного повітря дозволяє підтримувати температуру води у баку на одному рівні як на дні, так і на поверхні. Враховуючи це, розморожена риба виходить високої якості.





Рис. Дефростер повітряно-пухирцевий

Дефростер з використанням вологого холодного повітря

Під час процесу дефростації холодне і чисте повітря з високою вологістю потоків, надходять на поверхню риби циркулярно і рівномірно, розморожування продукції відбувається повільно. Електричні труби опалення (або труби парового опалення) нагрівають воду, щоб поставляти не тільки тепло, але і вологу за допомогою водяного насоса. Система охолодження контролює внутрішню температуру дефростера.

Заморожені продукти рівномірно розморожуються від центру до поверхні. Після розморожування продукти виглядають яскраво, як свіжі, з невеликою памороззю на поверхні. Втрати живильного соку повністю поглинаються клітинами продукції протягом процесу розморожування, що дозволяє зберегти натуральний колір і смак і зменшити втрати поживності після розморожування. Знижується коефіцієнт втрати ваги (в межах 1%), що дозволяє рибопереробним підприємствам знизити втрати.

Такі дефростери використовуються на рибопереробних підприємствах, які застосовують заморожені продукти в якості сировини, і які потребують безпечних та гігієнічно розморожених продуктів з низьким рівнем втрати ваги.



Рис. Дефростер з використанням вологого повітря



Для вялки та сушки риби будь-яких порід і розмірів використовують сушильні шафи. Риба висушена в шафі, ідеально зберігає зовнішній вигляд і свої смакові якості.

Принцип роботи сушильних шаф.

Сухе повітря при низьких температурах циркулює навколо продуктів і поглинає вологу, далі вологе повітря пропускається через фреоновий випарник, де він віддає вологу і охолоджується. Відокремлена волога потрапляє в водяний колектор, а охолоджений сухе повітря знову прямує в камеру для повторення циклу просушування. Охолодження самого компресора відбувається за допомогою повітряного конденсатора.



Рис. Сушильна шафа
Коптильні шафи та камери

Для приготування риби гарячого та холодного копчення обов'язково використовується коптильне обладнання, термокамери копчення.

Сучасні коптильні камери мають автоматичне програмне управління з індивідуальними режимами під кожний продукт. Весь процес відслідковується на екрані. У багатьох моделях передбачена скляні двері, що дозволяє візуальний контроль. Система циркуляції і димогенератор забезпечують



рівномірність копчення. В результаті обробки в термокамері, отримані вироби і делікатеси набувають настільки копчений смак і приємний з золотистим відтінком колір.

Термодимова камера призначена для здійснення технологічного процесу термічної (сушка, варіння, смаження, запікання) і димової (копчення) обробки.

Термокамера - це герметична шафа з теплоізоляцією.



Приклади розміщення устаткування для рибних цехів для обробки риби.

Для кращого розуміння процесу переробки риби та рибопродуктів в таблиці 2. наводиться схема виходів готової продукції в залежності від стадій переробки.

Процес переробки риби і морепродуктів проходить у кілька стадій. Це сприяє створенню великої кількості малих підприємств, які, використовуючи високоякісну сировину, передові технології, сучасну упаковку, можуть виробляти окремі види продукції, при необхідності постійно розширюючи асортимент.

У залежності від необхідного готового продукту можна за схемою (табл. 3) скласти послідовність виробничих операцій і вибрати зі списку цехів, відділень і ділянок обов'язковий набір приміщень, необхідний для виробництва.



Список виробничих і допоміжних приміщень, відділень і ділянок.

Рибоприймальним цех:

Розвантажувальна платформа

Ділянка прийому свіжої, охолодженої і мороженої риби

Охолоджувані камери для короткочасного зберігання запасів сировини

Риборазделочний цех:

Ділянка дефростації і підготовки сировини

Ділянка оброблення

Ділянка оброблення на кулінарію та напівфабрикати

Ділянка закріплення напівфабрикатів і стечки

Ділянка приготування і очищення тузлука

Ділянка упаковки напівфабрикатів

Ділянка мийки інвентарю та внутрішньоцехової тари

Кулінарний цех:

Ділянка приготування фаршу і виробів з нього

Ділянка підготовки харчових добавок



Ділянка мийки інвентарю та внутрішньоцехової тари

Цех обробки холодом:

Ділянка заморозки

Ділянка глазурування

Ділянка розпилювання

Ділянка упаковки

Цех засолу:

Ділянка засолу

Посолочних камера

Національний університет
водного господарства
природокористування

Ділянка обмивки і стека-ня риби після посла

Ділянка мийки інвентарю та внутрішньоцехової тари

Цех нарізки і упаковки

Цех копчення і сушіння:

Відділення нанизки і розкладки риби на сітки

Коптильні відділення

Сушильне відділення

Димогенераторні відділення



Приміщення для технологічно-го кондиціювання

Пакувальне відділення

Ділянка мийки інвентарю та внутрішньоцехової тари

Пресервний цех:

Розробні-пакувальне відділення

Відділення варіння соусів і маринадів

Ділянка підготовки спецій

Ділянка приготування і очищення тузлука

Охолоджувальна камера зберігання готової продукції

Ділянка мийки інвентарю та внутрішньоцехової тари

Консервне виробництво

Термічне (обжарочное, бланшіровочное, копильні)
відділення

Розфасувально-укладальні відділення

Автоклавні відділення

Соусоварочное відділення

Ділянка прокалки олії

Ділянка підготовки тари



Відділення приведення консервів в товарне стан

Димогенераторні

Тузлучная

Ділянка мийки інвентарю та внутрішньоцехової тари

Ділянка підготовки спецій і овочів

Цех збору і обробки відходів:

Ділянка відділення відходів від води

Охолоджувальна камера сховання харчових відходів

Ділянка інспекції відходів

Виробництво кормового фаршу

Виробництво рибного борошна

Ділянки упаковки

Ділянка мийки інвентарю та внутрішньоцехової тари

Прийому і санітарної обробки оборотної тари

Сушіння та зберігання оборотної тари

Камери для зберігання готової продукції

Експедиція



Охолоджувачі камери для зберігання готової продукції

Охолоджувачі камери для дозрівання пресервів

Ділянки комплектації готової продукції

Завантажувальна платформа експедиції

Цех прийому й миття оборотної тари:

Прийому та санітарної обробки тари

Сушіння та зберігання тари

Складські приміщення

Камера зберігання тари

Камера зберігання оборотної тари

Ділянка ремонту тари

Камера зберігання пакувальних матеріалів

Камера зберігання допоміжних матеріалів

Склад зберігання солі

Склад тирси і брусків

Склад зберігання запчастин, обмінних вузлів устаткування, деталей які підлягають ремонту

Склад зберігання порожніх банок



Підсобні приміщення:

Камера зберігання, миття та сушіння прибирального інвентаря

Ділянка приготування миючих розчинів

Приміщення сушіння спецодягу

Відділення водопідготовки

Комора сухого сміття

Адміністративно-побутові приміщення

Технічні приміщення:

Машинне відділення холодильних камер

Трансформаторна

Електрощитова

Вентиляційні

Ремонтно-механічна майстерня

Столярна майстерня

Центральна лабораторія

Хімічне відділення:

Препараторська



Вагова

Витяжна

Мийна хім. лабораторії

Комора реактивів

Комора приладів і посуду

Кабінет зав лабораторією

Дегустаційний зал

Мийна

Комора

Устаткування для обробки риби-сирцю встановлюється каскадним методом і поділяється на три види залежно від устанówki:

Перший варіант: обробний модуль встановлюється перпендикулярно бункеру-накопичувачу (схема № 1). Використовується для обробки горбуші, кети і різнорибиці.

Другий варіант: обробний модуль встановлюється паралельно бункеру-накопичувачу (схема №2).

Використовується тільки для обробки горбуші і кети.

Третій варіант: лінія обробки риби конвеєрного типу.

При виборі устанówki і комплектації виборозділювальної лінії враховуються:

- габаритні розміри виборозділювальної ділянки, цеху;
- вид оброблюваної риби-сирцю;
- номенклатура продукції, що випускається.



Бункер-накопичувач для обробних ліній проектується індивідуально для кожного цеху, дільниці за погодженням із замовником - в залежності від прийнятого обсягу риби-сирцю і обраного варіанту встановлення обладнання.

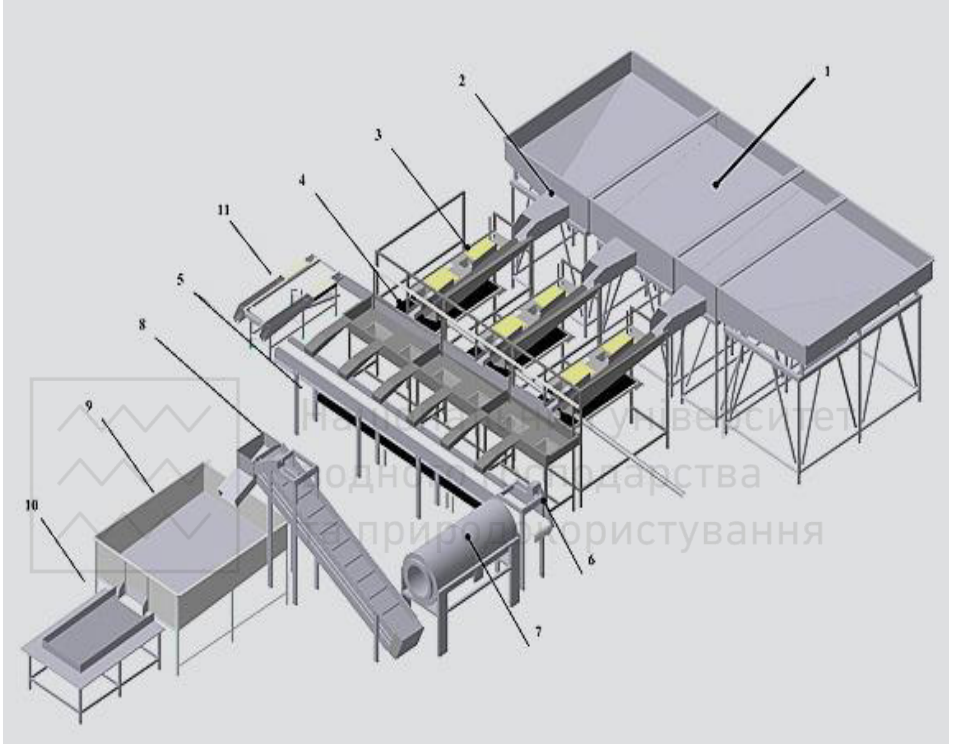


Схема 1.

1. Бункер-накопичувач
2. Лоток скидання риби (ЛСР-1.00.000)
3. Модуль стола розробки риби (МСР-1.00.000)
4. Модуль стола дозачистки риби (МСД-2.00.000)
5. Модуль настилу (МН-2.00.000)
6. Конвеєр стрічковий
7. Рибомийка (ОРМ-1.00.000)
8. Конвеєр скребковий похилий
9. Бункер розподіляючий (ББР-5.00.000)



10. Стіл стікання-розфасовки (ССФ-1.00.000)

11. Стіл розробки молоток и печінки (АРМ-2.00.000)

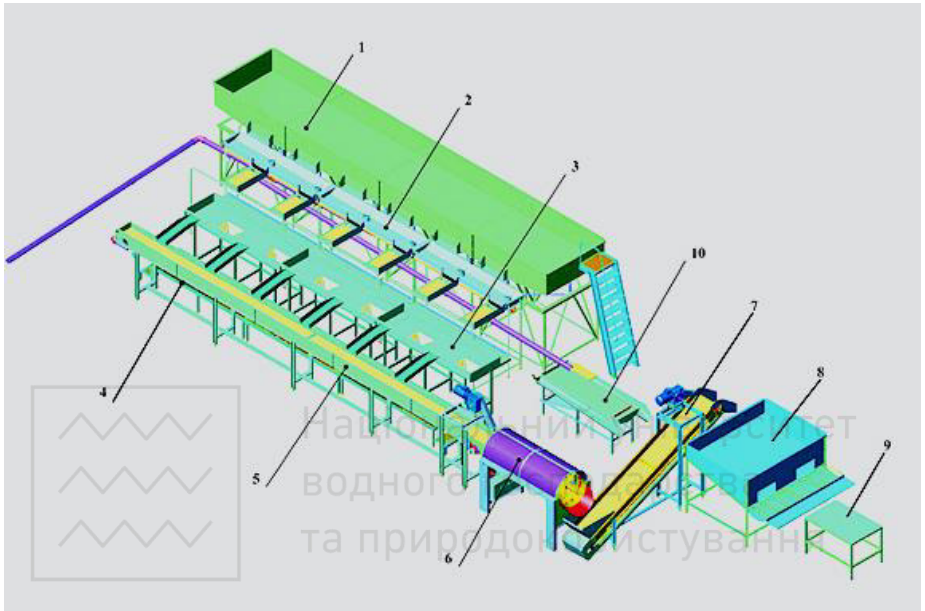
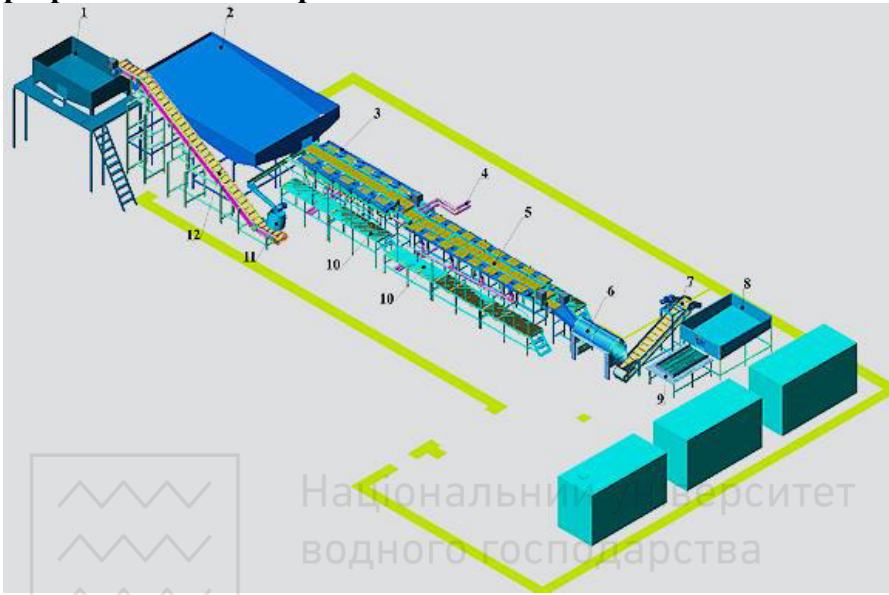


Схема №2

1. Бункер-накопичувач
2. Модуль стола розробки (МСР-2.00.000)
3. Модуль стола дозачистки (МСД-1.00.000)
4. Модуль настилу (МН-1.00.000)
5. Конвеєр стрічковий
6. Рибомийка (ОРМ-1.00.000)
7. Конвеєр скребковий похилий
8. Бункер розподілюючий (ББР-2.00.000)
9. Стіл ваговий (ИСТ-СВ-1.000)
10. Стіл розробки молоток и печінки (АРМ-2.00.000)



Комплект технологічного обладнання для ділянки розробки лососевих риб



1. Бункер відходів
2. Бункер приймач
3. Конвеєр розробки риби
4. Відвідікри
5. Конвеєр дозачистки
6. Рибомийка
7. Конвеєр скребковий
8. Бункер розподілюючий
9. Стіл стікання-фасування
10. Настили
11. Сепаратор відходів
12. Конвеєр подачі відходів

Комплект технологічного обладнання ділянки виготовлення ікри.

Зі столу обробки по трубопроводу, гідрозливом або конвеєром ястики ікри надходять в ванну прийому ястиків ікри



(ВПП-1.00.000). Надлишки вологи стікають в отвори на дні ванни, де розташовані дві решітки, з встановленими на них перфорованими кошиками.

Кошик з ястиками ікри перемішують в ванну сортування і промивання ястиків ікри (ІТТ-1.00.000) на першу решітку, де їх сортують і промивають. В кошик з другої решітки укладають вже промиті і сортовані ястика. Далі ястика надходять в ванну охолодження ястиків ікри (Іво-1.00.000). Всі ванни мають полки для проміжного зберігання чистих корзин.

Охолоджені ястики ікри в кошику з ванни перемішують на стелаж для стікання ястиків ікри (Іся-1.00.000) для стікання зайвої вологи.

Зі стелажа ястики ікри надходять на приймальний столик бутари (ІХС-2.00.000, ТОМУ ЩО-2.00.000, БПІ-02.000) для пробивання ікри і далі на грохотку.

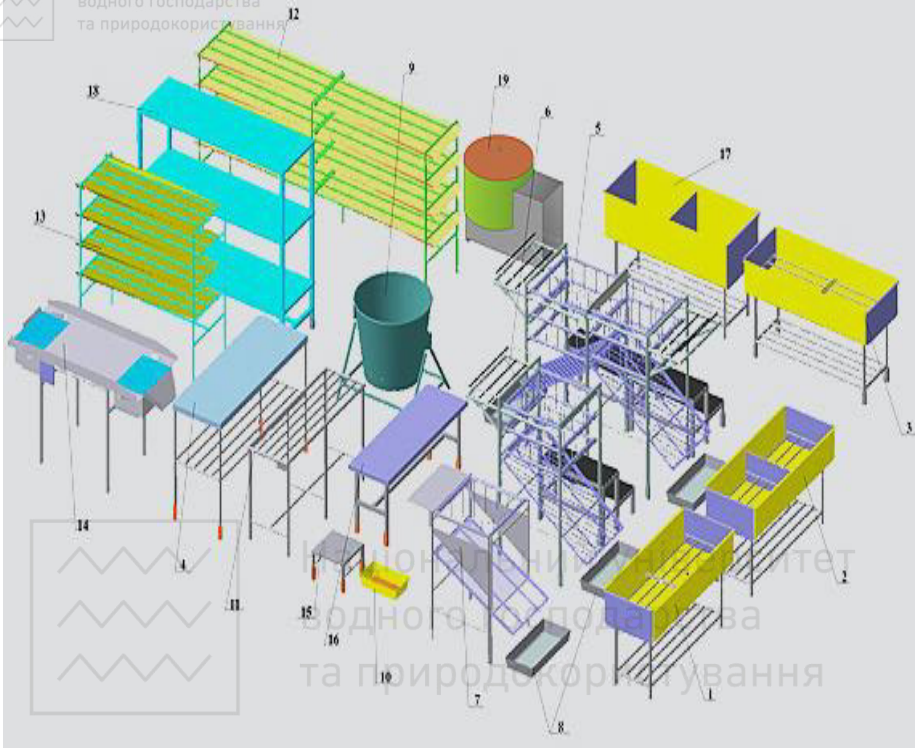
Після пробивання ікра стікає на носилки для транспортування ікри (ІНТ-1.000). Ношами ікра транспортується в ємність для засолу ікри (іпе-3.000).

Просолена ікра укладається в касети для зневоднення ікри (ІКО-1.000) і переміщається на проміжний стіл (ІСТ-1.00.000).

Зневоднення ікри відбувається на стелажах зневоднення ікри (ІСО-1.00.000, ІСО-2.00.000).

Інспекцію ікри і додавання антисептиків проводять на столі інспекції ікри (ІСІ-5.00.000). Прийом і упаковка ікри в ємність проводиться на столі підставки (ІСП-1.00.000). Проміжне зберігання порожньої тари, закритая ікра і її зважування виробляють на столі (ІСТ-1.00.000).

Для санітарної обробки інвентарю застосовується ванна для промивання інвентарю (ІВИ-1.00.000), для сушки і зберігання інвентарю - відповідний стелаж (ОСГ-1.00.000).



1. Ванна прийому ястиків ікри (ІВП-1.00.000)
2. Ванна промивання і сортування (ІВС-1.00.000)
3. Ванна охолодження ястиків ікри (ІВО-1.00.000)
4. Стелаж для стікання ястиків ікри (ІСЯ-1.00.000)
5. Бутара здвоєна (ІБС 2.00.000.)
6. Бутара одинарна (ІБО-2.00.000)
7. Бутара для пробивання ікри (БПІ-02.000)
8. Носилки транспортування ікри (іНТ-2.000)
9. Ємність для посолу ікри (ШПЕ-3.000.)
10. Касета для зневоднення ікри (ІКО-1.000.)
11. Стіл (ІСК-1.00.000.)
12. Стелаж для зневоднення ікри (ІСО-2.00.000)
13. Стелаж для зневоднення ікри (ІСО-1.00.000)
14. Стіл інспекції ікри (ІСИ-5.00.000)



Національний університет

водного господарства

та природокористування

15. Стіл – підставка (ИСП-1.00.000)

16. Стіл(ИСТ-1.00.000.)

17. Ванна промивання (ИВИ-1.00.000.)

18. Стелаж(ИСХ-1.00.000)

19. Прилад для відділення тузлука(УОТ-1.00.000.)



Національний університет
водного господарства
та природокористування



РОЗДІЛ 9. ЗАГОТІВЛЯ І ЗБЕРІГАННЯ ГІДРОБІОНТІВ

Відомо більше 20 тис. видів риби, які населяють океани, моря, ріки і озера, з яких лише незначна кількість їх використовується промислом.

Всі промислові види риби можна розділити на морські, прісноводні, так звані напівпрохідні, які більшу частину свого життя проводять в пригирлових ділянках морів або в солонуватих морях-озерах, а для нересту заходять в пониззя рік (деякі сиби, вобла, лящ і ряд інших), і прохідні, здійснюючи нерестові міграції з морів у ріки (оселедцеві, осетрові, лососеві) або з рік у моря (деякі бички, річковий вугор, тропічні види сомів).

До суто морських риб відносяться: більшість тріскових, камбала, морський окунь, кефаль, скумбрія, бички, деякі види оселедців.

Чисто прісноводними є більшість коропових риб, форель, річковий окунь, щука. Багатьох прісноводних риб називають жилими рибами, тобто такими, що постійно живуть у прісних водоймах. Цією назвою вони протиставляються напівпрохідним і прохідним ридам.

Промислові риби розділяються на наступні родини: осетрові, лососеві, сигові, оселедцеві, коропові, окуневі, тріскові та ін. Кожна родина риб відрізняється способом життя. Риби окремих видів і родів різко відрізняються одне від іншого як зовні, за розміром і масою, так і за анатомічною будовою.

Заготівля живої риби

Жива риба поступає із рибницьких господарств в пункти споживання в основному восени, а дика, добута в річках і озерах, головним чином у весняну і осінню пору. Товарну живу рибу підрозділяють на: рибу рибницьких господарств, так звану ставову або культурну рибу (біля 2/3 всієї кількості представлено коропом або гібридом коропа з амурським сазаном); дику рибу (в основному сазан, карась, лин). У живорибній торгівлі також можуть бути представлені, при



створенні достатніх умов, такі види риб як бестер, стерлядь, осетер, лососеві, в тому числі форель, сигові і навіть корюшкові, рослиноїдні риби та інші види.

Жива риба повинна відповідати вимогам стандарту, заготівля і транспортування відповідно з технологічними інструкціями з дотриманням санітарних норм і правил, затверджених у встановленому порядку.

Стан риби. Риба проявляє ознаки життєдіяльності: природні рухи тіла, щелеп, зябрових кришок, плаваючи спиною догори.

Зовнішній вигляд. Поверхня риби чиста, без ознак захворювання, з тонким шаром прозорого слизу, в лускатих риб - луска блискуча, щільно прилягає до тіла. Очі опуклі, рогівка прозора. В амура, буфало, бестера, коропа, ляща, сазана, товстолобика і форелі може бути незначне почервоніння поверхні тіла.

Ветеринарно-санітарний стан даної риби повинен відповідати вимогам органів ветсаннагляду.

Вода, яка використовується для транспортування і зберігання живої риби, за складом і властивостями повинна відповідати вимогам, встановленими «Правилами охорони поверхневих вод для рибогосподарських водойм».

Транспортування хижої риби здійснюється всіма видами спеціального або пристосованого для перевезення хижої риби транспорту, який забезпечує зберігання її якості, відповідно з правилами перевезень, діючими на відповідному виді транспорту, а також інструкцією з ветеринарного нагляду за перевезеннями хижої риби, заплідненої ікри, раків і інших водних організмів.

Співвідношення риби і води повинно гарантувати збереження життєдіяльності риби в період її транспортування.

Ввезення із-за кордону риби, заплідненої ікри та інших гідробіонтів з метою розведення допускається згідно з інструкцією «Про ветеринарно-санітарні заходи при імпорті в Україну тварин, птиці, тваринницької сировини, сирих



тваринницьких продуктів і фуражу» при наявності ветеринарного сертифікату про їх благополуччя за інфекційними і інвазійними хворобами, а також довідки від організації, яка завозить рибу, про те, що завезену рибу будуть утримувати у спеціальних карантинних господарствах не менше одного року. При відсутності збудників інфекційних та інвазійних хвороб завезена із-за кордону риба після закінчення карантинного строку перевозиться в інші водойми на загальних підставах згідно до вимог даної інструкції у випадку виявлення інфекційних та інвазійних захворювань у дорозі, рибу яку перевозять, після прибуття на місце її призначення розміщують в окрему водойму, вільну від риби. На цю водойму накладають карантин і здійснюють заходи, передбачені інструкцією "Про заходи щодо запобігання і усунення хвороб ставових риб". При неможливості карантинування, а також при господарській недоцільності встановлення карантину вся партія риби за висновками працівників ветеринарного нагляду може бути відправлена для використання в їжу. При непридатності до споживання в їжу, рибу використовують для годівлі тварин, чи знищують, про що ветнаглядом разом з представниками транспортних організації, одержувачем вантажу та особами, які супроводжують рибу, складають відповідний акт. Воду в якій перевозили рибу, спускати у водойму не дозволяється. Терміни і способи перевезення живої риби встановлюються відправником вантажу. Контроль за станом риби в дорозі здійснюється також відправником вантажу, він несе за це відповідальність.

Зберігання і транспортування охолодженої риби

Для зберігання охолодженої риби використовують, в основному, дерев'яні ящики або діжки, а також ящики з полімерних матеріалів (рис. 84).



Рис. 84 Тара з полімерних матеріалів

Температура зберігання від +5 до ...- 1 °С (краще +1 ...- 1 °С) та відносна вологість повітря 95 — 98 %. На базарах та складах необроблену рибу зберігають 8-9 діб, потрошену — до 12 днів. У днищі ящиків і бочок роблять отвори для стоку води від льоду, що розтанув. В одиницю упаковки складають рибу одного виду, розміру та способу обробки.

Гранично допустимі строки зберігання охолодженої риби в торгівлі в холодильних камерах при температурі від — 1 до + 2 °С не більше 2 діб, а в ящиках з рибою, пересипаною льодом, при температурі від 2 до 4 °С — не більше 24 год. Перевозять охолоджену рибу в ізотермічному транспорті (автомобільний, водний, залізничний, приклад показано на рис. 85), в якому температуру підтримують на рівні від + 5 до -1 °С.





Національний університет
водного транспорту та природоохорони

**Материал
стенки фургона
сендвич-панель.**

Толщина сендвич-панели
60мм
Состав сендвич-панели:
- пластик 1мм
- фанера 4 мм
- экструдированный пено-
полистирол 50мм
- фанера 4 мм
- пластик 1мм

**Профильно-
клеевое
соединение**

Заливной пол



Рис. 85 Приклади ізотермічного транспорту

При зберіганні охолодженої риби можуть бути втрати її маси, залежно від умов зберігання і т.ін. Так, при охолодженні дзеркального коропа маса його збільшується на 3 %. При охолодженні заснулої риби маса зменшується. Норми усухи охолодженої риби в торгівлі встановлено, залежно від поясу (1 та 2) в розмірі 0,63 — 0,68 %. При перевезенні в холодну пору року на відстань 25 км втрати складають 0,09 %, 50 км — 0,12 та більше 50 км — 0,15 %, в теплу пору року, відповідно 0,12; 0,15 та 0,18 %.

При зберіганні охолодженої риби на складах та в сільській роздрібній торгівлі протягом 2 діб втрати складають 0,13 — 0,15 %.

Вимоги до якості охолодженої риби (ГОСТ 814 — 61)

Охолоджена риба повинна бути не побитою (допускається збитість луски без ушкоджень шкіри). Поверхня риби чиста, окрас природній (залежно від виду), зябра від темно-червоного кольору до рожевого, консистенція м'язів щільна (дозволяється для реалізації злегка ослаблена, але не дріб'язка). Для свіжої риби не допускаються сторонні, запахи, що псують продукт. При реалізації можливий слабкий кислуватий запах у зябрах,



що легко видалється при промиванні водою. Риба повинна бути оброблена згідно прийнятих правил.

Основні дефекти охолодженої риби — механічні ушкодження, ослаблення консистенції, кислуватий або гнійний запах у зябрах, наявність слизу на поверхні, розрив стінок черевної порожнини (лопанець) внаслідок аутолізу тканин або механічної дії при порушенні умов зберігання та транспортування. Дефекти охолодженої риби виникають, в основному, внаслідок аутолізу та дії мікроорганізмів.





РОЗДІЛ 10. ОХОЛОДЖЕННЯ, ПІДМОРОЖУВАННЯ, ЗАМОРОЖУВАННЯ ТА РОЗМОРОЖУВАННЯ ГІДРОБІОНТІВ

Холодна обробка та зберігання риби та рибних продуктів в сучасних умовах — один з перспективних методів консервування, який дозволяє тривалий час зберігати початкову високу якість продуктів, транспортувати його з місця виробництва до споживача.

При заморожуванні вода, що міститься в рибі, переходить з рідкого стану в твердий, тому припиняється розвиток мікрофлори, ферментативні процеси. Однак при дії низької температури протягом тривалого часу не вся мікрофлора гине, особливо спороутворююча, а бактеріальні токсини, якщо вони утворилися, не руйнуються навіть при повторному заморожуванні і розморожуванні риби.

Для більшості бактерій, що зустрічаються в рибі, оптимальна температура розвитку — $25 - 35^{\circ}\text{C}$, але деякі види мікробів не припиняють життєдіяльність при температурі мінус 3°C , тому холодна обробка не припиняє процеси псування риби, а тільки призупиняє їх.

Консервування риби холодом підрозділяють на наступні основні методи: охолодження, підморожування (переохолодження), заморожування та розморожування. Кожен з них характеризується визначеними параметрами, встановленими технологічними вимогами та стандартами.

Охолодження — процес зниження температури риби від початкової до близької до криоскопічної точки тканинного соку (температура, при якій вода в тканинах риби переходить з рідкого стану у твердий). У прісноводних риб температура замерзання коливається в межах від $0,5$ до $-0,9^{\circ}\text{C}$, а у морських — від 1°C до $1,6^{\circ}\text{C}$, тому температура охолодженої прісноводної риби не повинна бути нижче 1°C , а у морської — 2°C . У той же час максимально висока температура не повинна перевищувати 5°C . Таким чином, охолодженою вважають рибу, що має температуру в товщі м'яса близько хребта від —



1 до $+5^{\circ}\text{C}$. На рисунку 86 показана охолоджена прісноводна риба.



Рис. 86 Охолоджена прісноводна риба

Прийнято декілька способів охолодження риби, з яких найбільш розповсюджені із застосуванням льоду та розчину кухонної солі. Використання холодного повітря як охолоджуючого середовища менш доцільно, тому що процес перебігає більш повільно і поверхня риби підсихає, внаслідок погіршується товарний вигляд (рис. 19).

Охолодження риби льодом. Використовують подрібнений лід, що має достатньо велику охолоджуючу поверхню, отже, швидше знижує температуру тушки риби.

На рисунку 87 показана технологічна схема охолодження риби льодом.

Насипають його на дно тари та між рядами риби. Спосіб простий та доступний, хоча має і деякі недоліки: риба охолоджується нерівномірно, з порівняно невеликою



швидкістю та сильно деформується, відмічають втрату поживних речовин, що витікають із м'язовим соком (рис. 88).

На рисунку 89 показаний льодогенератор.

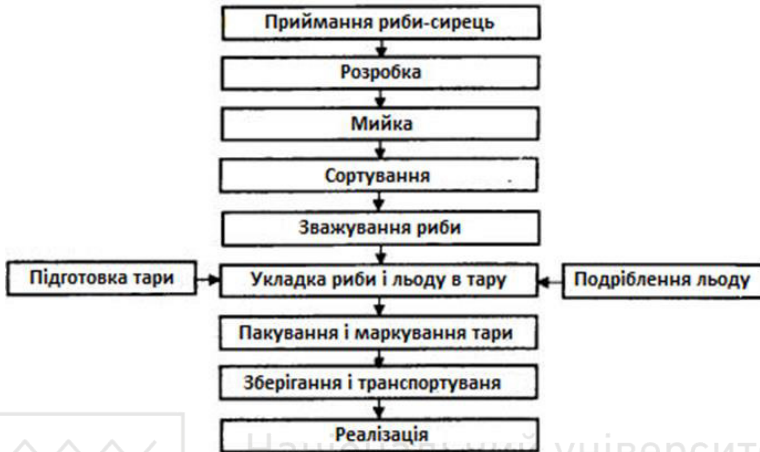


Рис. 87 Технологічна схема охолодження риби льодом



Рис. 88. Охолодження риби льодом



Рис. 89 Льодогенератор

Охолодження в рідкому середовищі. Як охолоджуючу рідину використовують 2 — 3 %-ний розчин кухонної солі або ж морську воду, осмотичний тиск яких рівний м'язовому соку, тому сіль в рибу не проникає. Цей спосіб має деякі переваги, порівняно з охолодженням в льоду: риба швидко та рівномірно охолоджується до криоскопічної точки, не деформується і займає менше виробничої площини. Типова технологічна схема охолодження риби в рідкому середовищі зображена на рисунку 11. На рисунку 12 показано охолодження свіжої риби «рідким льодом»



Національний університет
водного господарства
та природокористування



Рис. 11. Технологічна схема охолодження риби в рідкому середовищі



Рис. 12 Охолодження риби в рідкому середовищі



Охолодження сумішшю льоду і солі доцільно в тих випадках, якщо риба призначена для посолу. Як правило, при температурі повітря 5 — 20 °С суміш готують у співвідношенні 80 % маси льоду та 20 % солі. При розтаванні льоду отримують температури — 8 — 12 °С, що забезпечує швидке охолодження риби. Одночасно сіль частково проникає в рибу, надаючи їй солонуватого присмаку.

Повітряне охолодження. Рибу складають в ящики та обов'язково герметично вкривають брезентом або плівкою, що зменшує ступінь підсихання та потемніння її поверхні. Охолодження в повітряному середовищі проходить довше і, залежно від розміру риби, триває 4 — 10 год. При охолодженні в повітряному середовищі з температурою нижчою — 2°С необхідно не допускати її переохолодження. Як джерело холоду іноді використовують сухий лід (тверда вуглекислота), але його використання обмежується відносно високою вартістю.

На рисунку 13 зображено камеру, де проходить охолодження риби за допомогою холодного повітря.



Рис. 13. Камера для охолодження гідробіонтів



Підморожування риби. Щоб отримати підморожену (переохолоджену) рибу, її охолоджують до температури в глибоких шарах тіла від -1 до -3 °C, що дозволяє збільшити термін зберігання до 20 — 30 діб. Підморожування призводить до часткового виморожування (усушки) вологи та деформації тканин кристалами льоду, що утворюються. Найбільш оптимальна кінцева температура підмороженої риби — 2 °C. В цьому випадку строк зберігання риби подовжується на 8 — 10 діб, порівняно з охолодженою, а за якістю вона практично не відрізняється від останньої, тому може бути реалізована як свіжа риба. Однак для зберігання підмороженої риби необхідно дотримуватись температурного режиму. Підвищення температури вище криоскопічної супроводжується розморожуванням та достатньо швидким погіршенням якості риби. Зниження температури нижче -3 °C також знижує якість риби. Коливання температури при зберіганні та транспортуванні переохолодженої риби не допускається.

Заморожування риби та гідробіонтів. Мороженою називають рибу (рисунок 13), температура якої в глибоких шарах м'язів доведена до -6 °C та нижче. Заморожування - найбільш розповсюджений метод консервування риби, що дозволяє тривале її зберігання при порівняно невеликому зниженні якості. При цьому основна маса води, що міститься в тканинах, перетворюється в твердий стан, в зв'язку з чим практично уповільнюються ферментативні, хімічні і фізичні процеси. При температурі -2 °C в прісноводній рибі замерзає близько 49 % вологи, при -8 °C — близько 76, при -14 °C — близько 85 % і тільки при -60 °C вся вода переходить у твердий стан. В останньому випадку об'єм риби збільшується на 8 — 10 %, що призводить до розпаду тканин.



Рис. 13 Заморожена глазурована риба

На характер утворення кристалів льоду в тканинах риби неабиякий вплив має швидкість процесу заморожування. При повільному заморожуванні (температура — 7 — 12 °С) в м'язах утворюється мало центрів кристалізації, в результаті між м'язами формуються великі кристали льоду. По мірі замерзання розмір кристалів збільшується, посилюється тиск на м'язові волокна та клітини, та, як наслідок, проходить руйнування тканин, здавлювання м'язових волокон, зневоднення білкових колоїдів, часткова денатурація білків (особливо міозину).

При розморожуванні риби колоїдні розчини втрачають властивість поглинати воду. Від цього м'ясо стає жорстким, сухуватим, іноді грубоволокнистим та водянистим, недостатньо ароматним та смачним.

При швидкому заморожуванні в умовах температури від -18 до -35 °С та постійної низької температури зберігання, змінюється структура тканин риби. В цьому випадку виникає більше центрів кристалізації води, які розташовані як між волокнами, так і всередині і зовні клітин. Концентрація солей в клітинах та міжклітинних просторах змінюється повільно, білки денатуруються незначно, вони зберігають велику здатність до набухання. При розморожуванні риби зменшується кількість витікаючого м'ясного соку, та початкова структура м'язів майже повністю поновлюється.



На рисунку 14 показано укладання промислових гідробіонтів (кальмари) на поліпропіленові полиці для подальшого заморожування.



Рис.14 Кальмар підготовлений до подальшого заморожування

Швидке заморожування, порівняно з повільним, більш економічне, займає менше часу. Швидкість заморожування збільшується в 20 разів, якщо процес проводити в рідкому середовищі, та у 3 — 4 рази, якщо збільшити швидкість циркуляції повітря. Швидкість заморожування залежить від розміру риби. На практиці вважають рибу



швидко замороженою, якщо температура всередині м'язів знижується до $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ протягом не більше 2 год.

Особливо значні структурні зміни в рибі проходять при повторному її заморожуванні, після відтаювання або різких коливаннях температури та вологості в процесі її зберігання. Така риба вважається продуктом сумнівної якості та свіжості, її поверхня стає тьмяною, на ній виступає іній, змінюється колір та консистенція м'язів. Вона може бути джерелом харчових отруєнь. Тому при оцінці її якості необхідно проводити ретельні лабораторні дослідження.

Способи заморожування риби. Рибу заморожують природним (льодо-сольова суміш) та штучним холодом, отриманим машинним способом (аміачне охолодження).

Заморожування природним холодом застосовують в районах з холодною зимою, в місцях вилову риби (на льоду), коли температура повітря не вища $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (краще $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ та вітряна погода). При більш високій температурі риба замерзає повільно, її маса зменшується (всихає), поверхня темніє. Заморожена риба відрізняється високою якістю, її називають "шилкою", або "бризковою". У такої риби напіврозкритий рот, очі випуклі, відтопирені плавці і зяброві кришки, зябра яскраво-червоного кольору, тіло, як правило, вигнутої форми, поверхня блискуча, на нижній поверхні голови темно-червона смуга. У замороженої заснулої риби або замороженої при недостатньо низькій природній, зяброві кришки та плавці стиснуті, шкіряний покрив тьмянний, очі запалі до рівня орбіт.

На рисунку 15 проілюстровано природній спосіб заморожування риби.



Рис. 15 Природний спосіб заморожування риби
Льодосольове заморожування. При добуванні до льоду
14% кухонної солі отримують температуру -9°C , 16 % — до
 -10°C , 18 % — до -12°C , 24% — до -17°C , 30 % — до —



20°C. В суміші лід тане, сіль розчиняється у воді, при цьому поглинається тепло.

Рибу заморожують наступними способами:

□ **сухим контактним** — рибу вкладають в ящики і пошарово пересипають льодосольовою сумішшю. Для зменшення деформації та просоловання рибу відокремлюють від льодосольової суміші оцинкованим листовим залізом. Розсіл по мірі утворення стікає;

□ **мокрим заморожуванням** — розсіл з герметичної тари не видаляють, а залишають разом з рибою до повного її заморожування. Заморожена у такий спосіб риба, як правило, невисокої якості, поверхневий шар її просолоється, стає м'якуватим, тьмяним, м'язи темними, зябра світлими, риба часто деформується.

Найбільш вагомий недолік льодосольового способу — повільне заморожування, що дозволяє отримувати рибу з температурою — 8 - — 10 °С. Втрати маси при цьому способі, залежно від виду риби складають 0,6 — 3 %.

Розсільне заморожування. В розчині кухонної солі рибу витримують при температурі — 16 — 20 °С контактним та безконтактним способом. При першому її завантажують в металеві ємкості, занурюють у холодний розсіл або зрошують ним. При такому заморожуванні відмічають ті ж недоліки, що і при льодосольовому, за виключенням деформації риби.

При безконтактному способі рибу кладуть в розсіл в герметичних контейнерах, при цьому отримують продукт більш високої якості.

Льодосольове та розсольне заморожування, в основному, застосовують в тих випадках, коли неможливо використати інші способи.

Повітряне заморожування здійснюють в швидкоморозильних апаратах та камерах (рис. 16) за допомогою аміачного охолодження при температурі від — 23 до — 35 °С та нижче, при інтенсивній циркуляції повітря та відносної вологості 90 — 95 %. Дрібну рибу заморожують на



листах з оцинкованого заліза шаром 13 — 15 см, велику — розкладають в один шар без зіткнення один з одним або ж підвішують.

Дякуючи швидкому заморожуванню, отримують рибу високої якості, вона має природний колір, яскраво-червоні зябра, світлі, випуклі очі, плавці та зябра притиснуті до тіла.



Рис. 16. Камера шоквої заморозки риби

Глазурування мороженої риби. При тривалому зберіганні якість мороженої риби погіршується, в основному, в результаті підсихання поверхні і окислення (прогрікання) жиру. Щоб уповільнити ці процеси морожену рибу глазують, тобто утворюють на всій її поверхні тонку льодяну оболонку, яка виконує захисну функцію. Для цього в прісну воду температурою +1 — 2 °С занурюють на 3 — 5 с морожену рибу або її зрошують, а потім заморожують при температурі повітря в приміщенні близько — 12 °С. Тонка льодяна кірочка, що утворюється на поверхні, повинна складати не менше 4 % від маси риби. Для кращого запобігання від псування жиру у воду додають антиоксиданти (0,2 %-ну суміш аскорбінової та лимонної кислот та ін.). Технологічна схема виробництва



мороженої глазурованої риби представлена на рисунку 17 та глазурованих креветок – на рисунку 18.

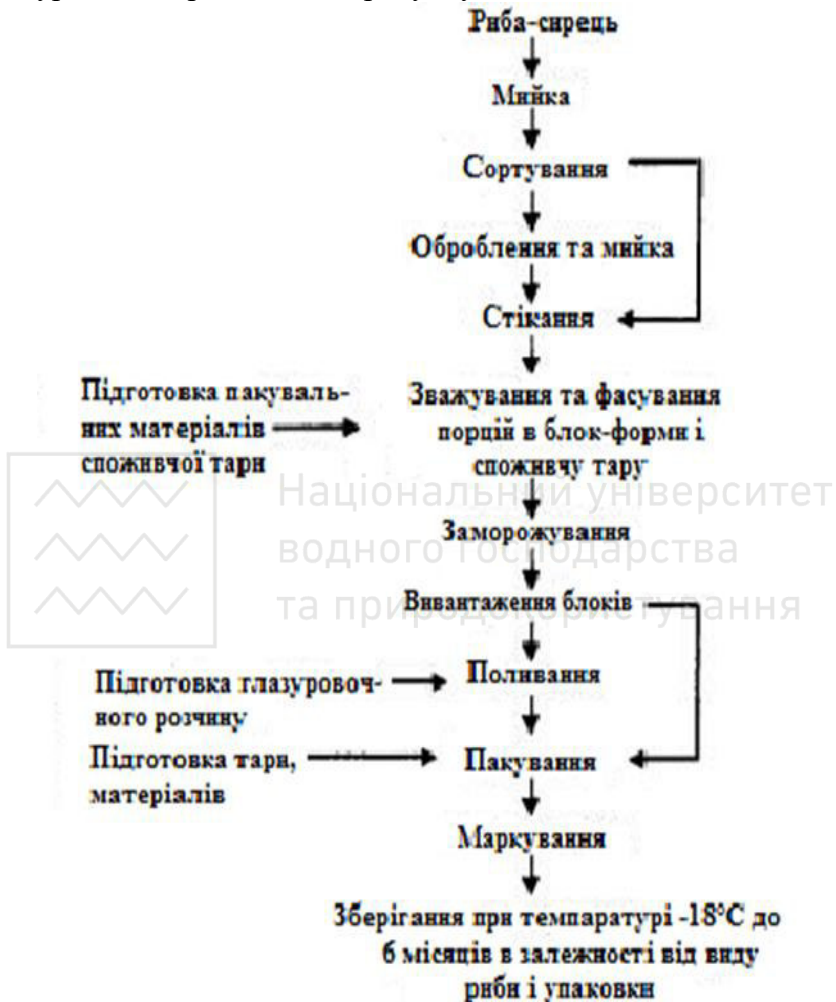


Рис. 17. Технологічна схема виробництва глазурованої мороженої риби



Національний університет
водного господарства
та природокористування

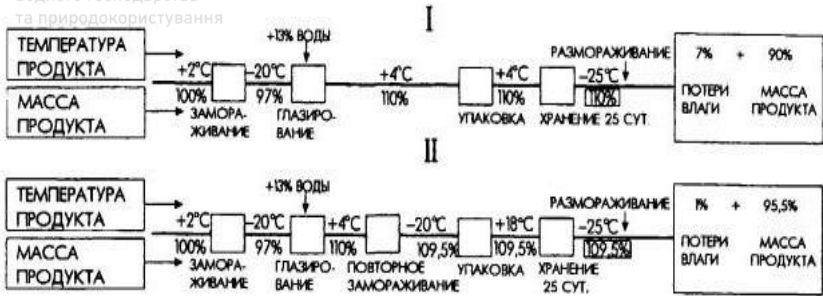


Рис. 18. Схема виробництва глазурованих морозених креветок (варені)

I – схема без повторного заморожування

II – схема з повторним заморожуванням

Розморожування риби. Температуру риби підвищують до $-1 - 0^{\circ}\text{C}$, при цьому кристали льоду плавляться, а значна частина води, що вивільнилася, поглинається тканинами. Повнота поглинання м'язовими волокнами вологи, що утворилася, та ступінь відновлення початкових властивостей риби залежить від умов розморожування, глибини гістологічних та колоїдних змін, що проходять при розморожуванні та послідовному зберіганні. Чим менше з риби витікає тканинного соку, тим соковитіша, смачніша та поживніша риба. При значних втратах м'ясного соку риба стає сухою, волокнистою та несмачною. Після розморожування в рибі процеси псування перебігають значно інтенсивніше, тому її слід відразу направляти на переробку. Існує декілька способів розморожування.

Розморожування у повітряному середовищі. Рибу поміщають в камеру при температурі від 8 до 20°C та відносній вологості повітря $90 - 95\%$. В основному цей спосіб застосовують для розморожування великої риби: розкладають її на стелажі або ґрати в один ряд та витримують $20 - 30$ год. За цей час поверхня риби значно підсихає, втрати маси тіла сягають 3% .



Розморожування льодом. Морожену рибу пересипають подрібненим льодом та витримують від 10 год до 4,5 діб. Цей спосіб застосовують рідко, тому що він дуже об'ємний та тривалий, хоча при цьому не відбуваються підсушування поверхні риби та втрати її ваги.

Розморожування у рідкому середовищі. Рибу витримують у чистій прісній воді у ваннах або 4 % - му розчині кухонної солі. Воду беруть у співвідношенні 1:4 або 1:5 та витримують рибу при температурі не вище 15°C, яку в процесі розморожування періодично змінюють. Розморожування вважають закінченим, коли температура у товщі м'язів сягає -1— 0°C. Цей спосіб широко застосовують на практиці, розморожування перебігає значно інтенсивніше, вага риби не зменшується, одночасно риба промивається від слизу та забруднень. Процес розморожування в воді займає для дрібної риби 1 год, великої — не більше 6 год, а в розчині солі — 40 — 60 хв.

Розморожування у сольовому розчині призводить до просоловання риби. В поверхневому шарі риби вміст солі сягає 0,6 %, а у внутрішньому — до 0,3 %.

При розморожуванні не відновлюються початкові властивості риби. Спосіб розморожування риби у розчині солі можна суміщати з одночасним посолом. В цьому випадку рибу розморожують в 24 %-му розчині солі при температурі 30 °C протягом 3 — 5 год. За цей період вміст солі в рибі сягає 1,2 — 1,5 %, а втрати маси риби коливаються в межах 1,2 — 2,6 %. Отриману рибу можна використовувати для коптіння або кулінарних виробів.

Зберігання мороженої риби. В мороженому стані заготовлюють і реалізують практично усі види риби. Для отримання риби високої якості стандартом (ГОСТ 1168 — 86) регламентується гранична температура у товщі м'язів. Вона повинна бути не вищою — 18 °C при розсольному та — 6 °C — при природному способі. Температурний режим постійний із коливаннями $\pm 0,5$ °C. При завантаженні та розвантаженні



камер дозволяється підвищення температури на 3 — 4 °С. Відносна вологість повітря в камерах 94 — 98 % ± 1 %.

Строки зберігання мороженої риби залежать від температури і способу консервування. Рибу, заморожену контактним розсольним і льодосольовим методами, можна зберігати не більше місяця, глазуровану — 7 міс, при повітряному заморожуванні — 4 — 6 міс.

Для зберігання мороженої риби використовують ящики, короби, бочки, тюки рогожні, мішки і т. д. (рис. 20). Тара повинна бути щільною, чистою, без сторонніх запахів. Дерев'яну тару із середини вистеляють обгортковим папером. Особливо цінні сорти риби (білорибця, нельша та ін.) поштучно загортають в пергамент. В кожен одиницю упаковки вкладають рибу одного сорту, виду, розміру, способу обробки та заморожування.

Для зменшення кількісних і якісних змін риби при тривалому зберіганні вкривають брезентом, плівкою або іншим ізолюючим матеріалом. Під час зберігання морожену рибу рекомендують періодично оглядати на наявність плісняви або іржі та, при необхідності, приймати рішення про реалізацію.

В торговельних підприємствах морожену рибу в холодильниках при температурі — 5, 6 °С зберігають до 16 діб, в магазинах без холодильного обладнання добу, а при температурі близько 0 °С — 3 доби.

Відокремлена від хребта м'язова тканина називається філе. Якщо з філе знімається шкіра, то воно називається обесшкуреним. Відходи, одержані при такому обробленні, направляють для виробництва кормового борошна. Готова продукція реалізується або в охолоджену (охоложене філе), або в морозиві (морозиво філе) вигляді.

Для виробництва філе використовують м'ясисту рибу, м'язова тканина якої становить не менше 50% всієї її маси. Для філе використовується снулая, свіжа та охолоджена риба не нижче I сорту. Допускається виробництво філе з мороженої риби. Весь процес виробництва повинен проходити в



приміщенні, в якому підтримується температура не вище 14 °С.



Рис. 20 Зберігання мороженої риби

Послідовність технологічних процесів наступна: розморожування, у разі надходження мороженої сировини, миття риби від слизу і забруднень, відділення льоду в разі надходження охолодженої риби, зняття луски, патрання, зрізування і мийка філе, короточасний контакт з 10%-ним розчином кухонної солі та фосфатів (закріплення, фіксація). Цей процес зменшує втрати при заморожуванні і зберіганні. Філе укладають в коробки по 0,5, 1,0 кг або форми місткістю 3-5 кг. Якщо філе випускають охолодженим, то фасовану продукцію зберігають в камерах температурою 0 °С, де комплектують партію. Готову продукцію транспортують в охолоджуваних вагонах, термін реалізації з моменту виготовлення 10 діб. При випуску філе в замороженому вигляді після фасування коробки або форми з ним заморожують у



апаратах переважно плиткової конструкції. Філе, упаковане в коробки, направляють у реалізацію, а заморожувати у формах-витягають і укладають в ящики з гофрокартону по 6 блоків в кожен і направляють на розподільчі холодильники. Температура зберігання, рівна температурі в блоці філе -18°C , забезпечується за допомогою струмів промислової і високої частоти.

Фаршем називають тонко подрібнену м'язову тканину, звільнену від усіх кісток і шкіри, в яку вносять добавки, стабілізуючі фізико-хімічні властивості подрібненої м'язової тканини (суміш цукру, кухонної солі і лимоннокислого натрію або цукру і поліфосфату натрію, цукру та кухонної солі в співвідношеннях, передбачених технологічною інструкцією).

При виробництві фаршів охолоджену рибу, що відповідає за якістю вимогам не нижче I сорту, обробляють на тушку потрошену і направляють для відділення м'язової тканини від кісток і шкіри, для чого служать машини типу «Фарш» або неопресс (мясокостний сепаратори). Постачання цього обладнання здійснюють ряд фірм, наприклад, «Пак-комплект», «Бипак» — м. Москва. Принцип дії машин полягає в продавлюванні м'язової тканини через дрібні отвори в робочому органі машини. М'язова тканина у вигляді гомогенної маси виводиться в чан з одного вузла машини, а відходи (кістки і шкіра) - з іншого.

Отриману подрібнену масу промивають прісною водою (в суднових умовах-морської), після чого відпресовують надлишок води і розчинилися в ній продукти розпаду білка (небілковий азот). Відпресований масу додатково подрібнюють, змішують з переліченими компонентами, укладають в полімерні пакети і заморожують до температури в центрі блоку не вище -18°C . Фарш служить напівфабрикатом для виробництва різних видів кулінарних виробів, таких як: рибні ковбаси, сосиски, начинки для рибоборошняних продуктів та інших.



РОЗДІЛ 11. ЗАСОЛЕННЯ ГІДРОБІОНТІВ

Посол — один з простих способів консервування риби кухонною сіллю. Використовують його як самостійно, так і сумісно з іншими способами як важливий технологічний елемент при виробництві рибних продуктів (копчених, в'ялених, сушених і т.д.). Одночасно посол дає можливість отримати рибні продукти, які значно відрізняються за хімічним складом, смаковими якостями та харчовою цінністю від початкової сировини, які можна використовувати в їжу без додаткової теплової обробки.

Процес посолу оснований на фізичних законах осмосу і дифузії, що виникають у результаті зіткнення двох середовищ, в розчинах яких міститься різна концентрація солей. При зіткненні м'яса риби з кухонною сіллю виникає обмінна дифузія, при цьому сіль проникає і накопичується в тканинах, а в розсіл переходять вода та розчинені в ній складові частини м'яса риби. Останній процес триває доти, доки не вирівнюється концентрація солі в тканинах риби та навколишнього середовища.

Консервуюча дія кухонної солі залежить від її концентрації: чим вона вища, тим шкідливіша її дія на мікрофлору. В той же час встановлено, що бактерії кишкової палички, протей та сальмонели виявляють навіть в рибі міцного соління. Є ряд мікроорганізмів, які легко переносять концентрацію солі більше 10 - 15 %. Галофільні (солелюбиві) можуть розвиватися навіть на сухій солі або ж в розчині її високої концентрації. Вони виділяють червоний пігмент, внаслідок чого на продукті виникає вада, яку в практиці називають "фуксин". Особливо стійка до дії солі спороутворююча мікрофлора.

Отже, посол не може служити способом для знезараження хворої риби. Його застосовують тільки для консервування здорової та доброякісної риби. Солі, в основному, притаманна бактерицидна дія, ефективність якої проявляється дуже повільно, а просолювання риби займає доволі довгий час.



Використовувати для консервування рибу сумнівної свіжості або сильно занасінену мікрофлорою недоцільно, оскільки процеси псування та просоловання перебігають паралельно і, врешті-решт, отримують солений, але зіпсований продукт.

Способи посолу

Існує три основних способи засолювання риби: сухий, вологий та змішаний. Соління риби із застосуванням тільки кухонної солі називають простим, при додаванні прянощів, цукру, оцтової кислоти - покращеним (пряний, солодкий, маринований).

Сухий посол. Самий простий, його використовують для консервування дрібної необробленої риби. Кухонною сіллю заповнюють усі розрізи і зяброві щілини, потім складають рибу в герметичну тару або на спеціальні майданчики та додатково пошарово пересипають сіллю. При солінні в тарі утворюється розчин солі (тузлук) за рахунок соку, що виділився з риби, який прискорює просоловання та дозрівання риби (рисунок 21).

В процесі соління риба повинна бути повністю покрита розсолом, що досягають покладанням на рибу кришки з вантажем. Сухе соління призводить до значних змін в рибі: вона стає міцносолоною, сильно зневодненою, щільною і грубої консистенції, часто із ознаками окислення жиру. Незважаючи на ці недоліки, сухе соління - найбільш надійний та широко застосований спосіб, що дозволяє отримувати стійку до зберігання рибу.

Вологий посол. Рибу кладуть в насичений розчин кухонної солі (рисунок 22), де протягом деякого часу, залежно від величини риби, проходить просоловання. Застосовують цей спосіб, в основному, для отримання слабосолених продуктів, призначених для копчення, маринування, консервів та ін., де за технологічними вимогами вміст солі в рибі не повинен перебільшувати 2 - 4 %.



Рис. 21 Риба, посолена сухим способом



Рис. 22 Ємність для тузлука

Змішаний посол. Після сухого посолу рибу вкладають у водонепроникну тару та заливають розчином солі необхідної концентрації. Рибу дрібного та середнього розміру солять наступним чином: на дно ємності для соління наливають невелику кількість розчину солі і вкладають у нього рибу до заповнення, потім пересипають ряд сухою сіллю, потім знову наливають розсіл (рисунк 23).

При змішаному посолу риба просолюється швидше, більш рівномірно, ніж при сухому, менше зневоднюється та



окисляється жир, зменшуються втрати, отримується продукт різного ступеня соленості.



Рисунок 23. Змішаний посол риби

Залежно від температурних умов, при яких рибу солять, розрізняють соління:

□ тепле - здійснюють при температурі навколишнього повітря 10 - 15 °С. Метод використовують для соління швидкопросолюваної дрібної та середніх розмірів риби, а також пісної обробленої риби. При цьому способі втрачається багато вологи і риба стає більш жорсткою;

□ охолоджене - застосовують для соління великих та жирних риб при температурі навколишнього повітря від 0 до 4 - 7 °С;

□ холодне - рибу розморожують в льодосольовій суміші до - 2 - 4 °С, потім солять сухим або змішаним способом. Цей метод дозволяє зменшити зміни в рибі, знизити втрати, отримати високоякісний малосолений продукт ніжною та соковитою консистенції. На рисунку 24 показаний контейнер для холодного посолу риби



Рис. 24 Універсальний контейнер для холодного посолу риби

Готову солену рибу випускають у такому асортименті: міцносолена - містить солі вище 14 %, середньосолена - 9 - 14, слабосолена – не вище 9 % , зазвичай 2-4%.

Зберігають солену рибу упакованою в заливні та сухотарні бочки, залежно від виду риби, міцності посолу та упаковки при низьких температурах. При зберіганні температура не повинна бути нижчою замерзання тузлука, тобто в межах від - 5 до - 8 °С при відносній вологості повітря 90 - 95 %. Міцно або середньосолену рибу можна зберігати в холодильній камері 8-12 міс, слабосолену 4 - 6, мариновану - 2 міс.

Слабосолена риба зберігається при температурі не вище - 5 °С.

Технологічна схема виробництва соленої риби представлена на рисунку 25.

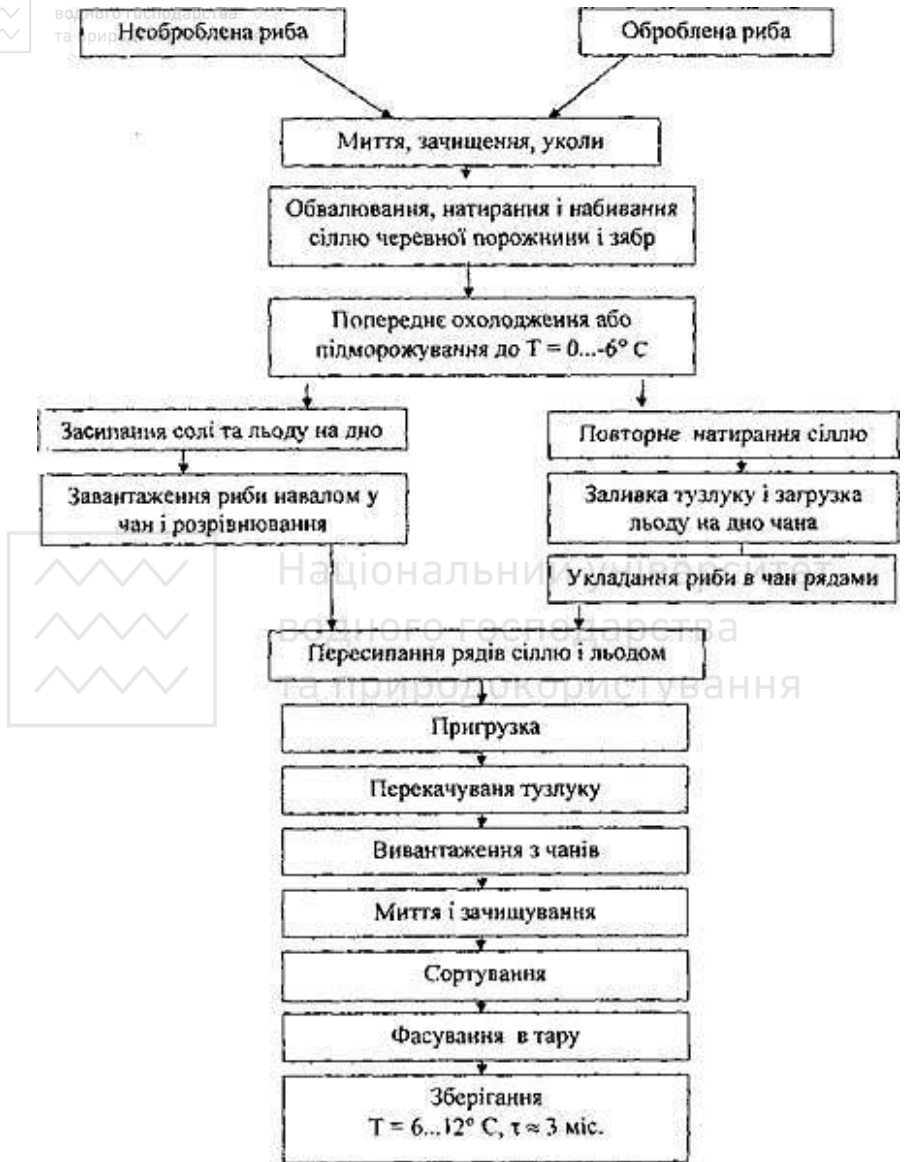


Рис. 25 Технологічна схема посолу риби чановим методом



РОЗДІЛ 12. ВИМОГИ ДО ЯКОСТІ СОЛЕНИХ ТА МАРИНОВАНИХ РИБНИХ ПРОДУКТІВ. ВАДИ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Зміни в рибі при посолі і зберіганні

Посол складається з двох складових процесів: проникнення солі в тканини риби (просоловання) та біохімічних змін в тканинах (дозрівання), які здійснюються ферментативними та, частково, мікробіологічними факторами.

В процесі соління змінюється маса риби, в її тканини проникає сіль та одночасово втрачається визначена кількість води та розчинних в ній органічних речовин (м'ясний сік). Завжди вихід готової продукції менше маси обробленої сировини.

Ці зміни залежать від способу соління, концентрації солі, що надходить в тканини. Вода з риби виходить швидше, ніж надходить сіль, тому в перші години та дні соління утворюється більша кількість розсолу (тузлука) та різко зменшується вага риби. Надалі втрата води зменшується та припиняється, а проникнення солі зростає та, отже, вага солоної риби починає збільшуватися. Але води виділяється втричі більше, ніж кількість солі, тому, залежно від умов соління, втрати маси риби складають 8 — 20 %.

Кухонна сіль не тільки зменшує кількість вільної води, але і зневоднює білки, вони денатуруються, а потім і висолюються, у результаті чого міцносолонна риба стає жорсткої консистенції. Втрата вологи обумовлює ущільнення м'язових волокон. Разом з водою з м'яса виходить розчинена в ній деяка кількість азотистих мінеральних речовин і жиру, що знижує харчову цінність риби.

В цілому, дозрівання соленої риби — складний ферментативний та біохімічний процес, при якому проходить розпад білків і жиру з утворенням більш простих речовин і поліпептидів амінокислот, летких основ і т.д (рис. 26).

При дозріванні риби змінюється консистенція м'язової тканини: вона деформується, стає більш еластичною. Дозріла



риба набуває нових властивостей і якості. Вона втрачає колір, запах і смак сирієї риби, жир перерозподіляється в тканинах, м'язи легко відділяються від кісток, стають соковитими, ніжними, смачними. Процес дозрівання більш повно перебігає в слабко-, середньосоленої та жирної риби.



Рис. 26 Процес дозрівання соленої риби

Оптимальна температура дозрівання риби близько 0 °С, з її підвищенням швидкість реакції зростає. Продукт отримують кращої якості, якщо у риби немає контакту з киснем повітря (щільно закупорені заливні бочки), у цьому випадку менш окислюється жир. При тривалому зберіганні солена риба перезріває, в результаті погіршуються її органолептичні та фізико-хімічні показники. Крім того, у тузлуку накопичуються ферменти, які виділяє мікрофлора, у тому числі і гнійна, що призводить до появи гнильного запаху, м'язи стають в'ялими, консистенція мазкою.

Вади соленої риби

Вади соленої риби виникають в результаті використання для соління сировини з глибоким автолітичним процесом або пониженої якості, порушення технологічного режиму соління і зберігання, використання непридатної тари та пакувальних матеріалів і т.д.



Вади соленої риби умовно можна розділити на виправні і невивправні. Слід враховувати, що усяка виправна вада може стати невивправною.

Сирість — непросоленість м'яса — характеризується наявністю смаку і запаху сиріої риби, сукровиці в зябрах та крові, що не згорнулася навколо хребта. Для виправлення необхідно рибу досолити.

Лопанець — риба з тріснутим черевцем. Дефект виникає часто при солінні риби з переповненим кишечником або розриву черевної стінки, що втратила щільність від автолізу або в результаті пресування під час складання в тару. У м'якої риби дефект неусувний, велика риба підлягає розробці на баличок, тушку, філе та ін.

Рвань — механічні розриви риби, що утворюються при недбалій та грубій її обробці. Дефект можна усунути під час обробки.

Нашарування білих плям виникає, головним чином, при використанні баластовими солями (кальцію і магнію) кухонної солі. На поверхні риби з'являються білі плями нерозчинного молочнокислого кальцію. Вада усувається зачисткою, обробкою, миттям риби. Для її попередження необхідно використовувати для соління кондиційну сіль.

Скисання тузлуку виникає під впливом кислотоутворюючої мікрофлори, що міститься в процесі зберігання при високій температурі. В початковій стадії спостерігають помутніння розчину, потім він стає в'язким, тягучим, з'являється кислуватий запах. Риба покривається сірим слизом, м'язи стають пухкі і дрябкі. В початковій стадії ваду виправляють промиванням риби свіжим міцним розчином солі та заливають продукт новим розсолем. Якщо вада проникла в зябра — їх видаляють, а рибу після промивання негайно реалізують. Риба при прокисанні тузлуку зберіганню не підлягає.

Загар — дефект, що виникає при порушенні технологічного процесу, затримці просолювання, зберіганні



при високій температурі, слабкому солінні і т.ін. Ваду визначають за наявністю потемніння або почервоніння тканин навколо хребта в результаті розкладання крові спинної артерії. При загарі погіршується смак риби, знижується її сортність.

Затяжка — ознака початкової стадії псування риби — з'являється у випадках, коли риба почала псуватися раніше, ніж проявилася консервуюча дія солі. Для попередження вади необхідно направляти для соління свіжу, доброякісну рибу та додержуватись технології виробництва

Омилення — вада соленої риби, що зберігається без тузлуку. Характеризується наявністю на поверхні риби мутного, в'язкого, слизистого нашарування, схожого на шар мила з неприємним запахом в результаті розвитку слизоутворюючої мікрофлори. Вада виникає у випадку зберігання соленої риби при підвищеній температурі. При цьому на поверхні риби з'являється волога (роса) і утворюється розчин з малою концентрацією солі, що слугує добрим середовищем для розвитку мікрофлори. Спочатку нашарування утворюється тільки на поверхні риби, потім проникає в глибину м'яса. При початковій стадії вада може бути усунена промиванням риби міцним розсолем, досолюванням і зберіганням при низьких температурах. Таку рибу потрібно негайно реалізувати.

Окислення жиру — поява жовтого нашарування (іржі) на поверхні риби, а потім і в м'язах. Вада утворюється в результаті окислення жиру киснем повітря і найбільш помітно проявляється у жирних риб, особливо при зберіганні в приміщенні з високою температурою та вологістю повітря. Риба набуває неприємного запаху і гіркуватого смаку.

При проникненні іржі в товщу м'яса продукт вважають непридатним і навіть небезпечним для використання в їжу, тому що в процесі прогрівання утворюються альдегіди (енігдроновий і т.д.), що мають токсичний вплив на нервову систему.



На початковій стадії, коли іржа не проникла в товщу м'яса, вада може бути частково усунена промиванням риби розсолем, хоча це не призупиняє подальшого розвитку процесу. Вада виникає при контакті риби з киснем повітря, тому її можна призупинити, якщо рибу зберігати в розсолі герметичної тари при щільній укладці, низькій температурі та невисокій вологості.

Фуксин — вада виникає на поверхні міцносоленої риби при зберіганні без тузлуку в умовах підвищеної температури в результаті розвитку галофільної мікрофлори, котра в процесі життєдіяльності виділяє пігмент жовтого кольору (фуксин).

При сильному ураженні риба стає дряблою, з неприємним запахом, що нагадує аміачний. Вада частково виправна при витримці риби в оцтовому розчині, що містить 4 — 5% кислоти. Для профілактики солону рибу зберігають в тузлуці в охолоджених приміщеннях.

Затхлість — наявність плісняви в зябрах та черевній порожнині соленої риби, що зберігається без тузлуку. Ваду можна видалити ретельним промиванням риби, видаленням зябер, зачисткою уражених ділянок.

Неправильна обробка — вада може бути усунена додатковою обробкою.

Пролежні — утворюються при бочковому посолі риби в результаті поганого перемішування з сіллю, при цьому зберігається притаманне рибі-сирцю яскраво-сріблясте забарвлення тканин з одночасовою появою ознак загару навколо хребта і в місцях під променями. Вада неусувна.

Стрибун — вада соленої риби, що зберігається без тузлука. Стрибун — личинка сирної мухи довжиною до 1см, білого кольору, з гладеньким тілом, що складається з члеників, пересувається стрибками. Муха відкладає яйця частіше під зяброву кришку, луску, черевну порожнину і різноманітні щілини. Через 3 доби з яєць виходять личинки. Рибу, уражену стрибунем тільки на поверхні, без ушкодження м'язової тканини, після промивання в тузлуці дозволяється реалізувати.



При сильному ураженні бракується. Для профілактики вади необхідно зберігати рибу при низьких температурах в чистих приміщеннях, що вентилюються, проводити заходи з боротьби з мухами.

Зварювання — розшаровування тканин риби при зберіганні поза складськими приміщеннями, без укриття, під дією сонячних променів. Таку рибу після промивання в тузлуці негайно реалізують, при глибоких змінах вибраковують.

Окислення — так на практиці називають рибу з помітними ознаками гниття (м'ясо блідого кольору з гнильним запахом). Таку рибу в реалізацію не випускають.





РОЗДІЛ 13. ВИРОБНИЦТВО ПРЕСЕРВІВ

Пресерви — це солені, пряні і мариновані рибні продукти з додаванням різноманітних соусів або заливок і герметично закупорені у банки. Пресерви не підлягають стерилізації та іншій термічній обробці. При виготовленні рибних пресервів додають бензойнокислий натрій, який є сильним антисептиком (рис. 27).



Рис. 27. Пресерви з оселедця «Матьє»

Споживні властивості пресервів

Пресерви виготовляють з жирних соледозріваючих риб: оселедців, анчоусових, макрелешукових, скумбрієвих, лососєвих та інших. За своїми споживними властивостями пресерви є дуже близькі до бочкових солених, прямих і маринованих риб. Гастрономічні властивості рибних пресервів у порівнянні з соленою рибою вищі, що пояснюється більш широким рецептурним складом прянощів і меншими втратами тузлука. Культура торгівлі рибними пресервами також вища. Полегшується облік продукції. Однак рибні пресерви мають свої недоліки. Бензойнокислий натрій та оцтова кислота, які широко використовуються для виготовлення пресервів, певною мірою шкідливі для організму людини, особливо дітей. Тому нормативно-технічна документація нормує вміст цих речовин у пресервах.



На формування споживних властивостей пресервів впливають вид і якість риби, рецептура засольної суміші, технологія виготовлення. Високі споживні властивості мають пресерви, які виготовлені з доброякісних жирних соледозріваючих риб (оселедець атлантичний, оселедець тихоокеанський, сардинопс, анчоус та ін.).



Залежно від виду риб, рецептури засольної суміші і виду розбирання розрізняють такі групи пресервів: спеціального, пряного і маринованого засолу, пряного і маринованого засолу з розбираних оселедців.

Пресерви спеціального засолу виготовляють переважно з жирного оселедця, сайри, мойви, скумбрії та ін. Засол риби проводиться безпосередньо у банках великої місткості. У рецептуру засольної суміші входять сіль, цукор і бензойнокислий натрій. Для виготовлення пресервів пряного засолу використовують здебільшого дрібні соледозріваючі риби (кілька, тюлька, салака, хамса та ін.). Продукт фасують у тару невеликої місткості (до 1000 см³). Крім солі і цукру у рецептурну суміш входить широкий набір прянощів: лавровий лист, імбир, перець чорний і духмяний, гвоздика, кориця, коріандр, кардамон, естрагон, аніс. Готовий продукт має



приємний смак і аромат. У засольну суміш маринованих пресервів входить сіль, цукор, прянощі та оцтова кислота. Продукт характеризується приємним ароматом і кислуватим присмаком. Високі споживні властивості мають пресерви з оселедцевих, анчоусових, скумбрієвих і ставридових риб. Для пресервів прямих і маринованих з розбираних риб використовують різні приправи, соуси, овочеві і плодоовочеві гарніри.

Асортимент рибних пресервів об'єднується в такі групи:

1. Риба спеціального засолу. Готують ці пресерви з кільки, тюльки, салаки, мойви жирної, хамси.

2. Оселедець спеціального банкового засолу. Виготовляють із обезголовленої риби. Залежно від району вилову оселедець цієї групи може випускатись з такими назвами: атлантичний нежирний і жирний, тихоокеанський нежирний і жирний, азово-чорноморський, дунайський.

3. Сайра спеціального засолу. Рибу обезголовлюють.

4. Риба океанічна спеціального засолу. Пресерви цієї групи виготовляють з риби океанічного промислу: атлантичної і далекосхідної скумбрії, ставриди, сардин (сардина, сардинопс, сардинела). Рибу обезголовлюють. Допускається виготовляти пресерви із сардин і сардинопса в нерозібраному вигляді.

5. Риба нерозбрана пряного засолу. Для виготовлення цих пресервів використовують кільку, салаку, оселедець атлантичний дрібний і середній, оселедець тихоокеанський дрібний, оселедець азово-чорноморський дрібний і середній, тюльку, хамсу.

6. Риба океанічна пряного засолу. Пресерви виготовляють з атлантичної і далекосхідної скумбрії, ставриди і сардин (сардина, сардинопс, сардинела). Рибу обезголовлюють. Пресерви із сардин і сардинопса випускають також у нерозібраному вигляді.



7. Пресерви з розібраної риби. Пресерви виготовляють з тушок, шматків, філе-шматків, філе-скибочок, рулетів та ін. з додаванням або без додавання олій, заливок, соусів і гарнірів.

З метою дозрівання Пресерви витримують від 10 діб до 3 місяців. Строки дозрівання залежать від виду риби, виду розбирання, рецептурної засольної суміші, температурного режиму та інших факторів.

Рибні пресерви повинні бути прийняті товародержувачем за кількістю протягом 24 год, а за якістю — протягом 48 год з часу їх надходження. Якість пресервів визначають за відібраним середнім зразком від однорідної партії. Однорідною партією є пресерви з одного виду риб, одного виду розбирання, однієї засольної суміші, однієї упаковки, одного виготовувача, однієї дати і зміни виготовлення.

При визначенні якості пресервів враховують стан зовнішньої і споживчої тари, її маркування, органолептичні, фізико-хімічні і мікробіологічні показники. На етикетку або банку наносять надпис: "Продукт не підлягає тривалому зберіганню. Зберігати при температурі від -0 до -8°C". Смак і запах пресервів повинні бути приємні, властиві соледозрілій рибі даного виду і способу засолу, без стороннього присмаку і запаху. Консистенція м'яса риби ніжна, соковита, не тухлява. Допускається м'ясо щільне, але не жорстке, і трохи перезріле. Риба не повинна мати механічних пошкоджень. Поверхня — чиста або з наявністю прянощів. Колір — властивий даному виду риби. Допускається риба з тріснутим черевцем, але без оголення і випадання нутрощів. На поверхні риби допускається наліт білкового походження. Тушки, шматки, філе, філе-шматки, філе-скибочки і рулети повинні бути цілими, з рівним зрізом, а рулети зберігати циліндричну форму. У заливці допускаються частинки білкового походження та окремі лусочки. Розбирання риби має відповідати встановленим правилам.

Застосовуються різні способи укладання риби або її частин у тару. Рибу або тушки розміщують у банках похило щільними



рядами або рядами, які взаємно перехрещуються. У ряду кожна риба по відношенню до сусідньої укладається головною частиною до хвостової. Шматки риби кладуть поперечним зрізом до дна і кришки банки або плазом в один або два ряди. Філе розміщують рядами, які взаємно перехрещуються. Дрібну рибу (салаку, кільку, тюльку, хамсу та ін.) дозволяється класти у банки місткістю понад 400 см³ насипом з розрівнюванням.

У пресервах визначають органолептичні і фізико-хімічні показники (масу нетто, кислотність, масову частку кухонної солі і бензойнокислого натрію, співвідношення риби і заливки, розмір риби або її частин). Відхилення маси нетто рибних пресервів не повинно перевищувати $-4 + 3,5\%$ для банок масою продукту 350 г і менше, $\pm 3\%$ — для банок масою продукту понад 350 г до 1000 г і $\pm 2\%$ — для банок масою продукту понад 1000 г. Масова частка солі у м'ясі риби залежно від рецептури засольної суміші становить від 6 до 10%. Кислотність у маринованих пресервах повинна бути у межах 0,5—1,6% (у перерахунку на оцтову кислоту). Масова частка бензойнокислого натрію не повинна перевищувати 0,1%, а в пресервах з додаванням олії, заливок, соусів і гарнірів (крім гірчичних і маринованих заливок) — 0,15%. Співвідношення риби і заливки у пресервах повинно становити відповідно 75—93% і 25—7%. У хамсі, мойві, сайрі та деяких інших жирних рибах нормують масову частку жиру. У пресервах нормують мінімальну довжину риб або її тушок, ширину філе-скибочок та ін. У нормативно-технічній документації допускається відхилення від встановлених мінімальних розмірів риб або її частин.

Більшість дефектів рибних пресервів такі як і солених рибних товарів. Дефекти тари і маркування описані у підрозділі "Рибні консерви".

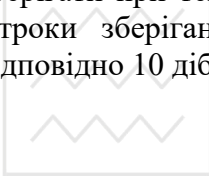
У рибних пресервах за необхідності визначають масову частку олова і міді, залишкову кількість пестицидів, свинцю, ртуті, миш'яку і цинку, наявність збудників ботулізму та деяких інших бактерій. Можливість використання пресервів після



хімічного та мікробіологічного аналізу вирішують органи санепідслужби.

Рибні пресерви упаковують у банки металеві, з полімерних матеріалів і скляні. Маркування рибних пресервів аналогічне маркуванню рибних консервів.

Більшість рибних пресервів перевозять і зберігають при температурі від 0 до -8°C . Сардини океанічні, скумбрія далекосхідна і сайра спеціального засолу повинні перевозитися і зберігатися при температурі від -6 до -8°C . Строки зберігання більшості рибних пресервів з антисептиками складають від 4 до 5 м-ців з дати їх виготовлення, з дрібних оселедцевих риб, сайри, мойви, хамси — 3—4 місяці; пресервів без антисептика — 2—3 місяці; пресервів з додаванням олії, заливок, соусів і гарнірів — 1—2 місяці. Рибу спеціального засолу дозволяється зберігати при температурах від $+1$ до -1°C і від $+4$ до $+6^{\circ}\text{C}$. Строки зберігання при цьому не повинні перевищувати відповідно 10 діб і 3 доби.





РОЗДІЛ 14. ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ЗЕРНИСТОЇ ЛОСОСЕВОЇ І ОСЕТРОВОЇ ІКРИ

Ікру виробляють в основному з ястиків осетрових і лососевих риб, рідше - з ястиків тріскових, кефалі і оселедців. Випускають ікру в солоному, солоному пастеризованому, в'яленому і у вигляді кулінарних виробів.

Ікра є цінним харчовим продуктом, бо містить повноцінні білки, жири, вітаміни, мінеральні речовини. Ікра осетрових риб містить 22-33% білка (зерниста), паюсна осетрова - 30-38%, зерниста лососевих - 30-39, ікра частикових риб - 18-40%.

Жиру в ікрі осетрових риб міститься в середньому 17%, ікрі лососевих - 12, в паюсній осетрових - 22%. Зміст мінеральних речовин - 1,2-19%.

В ікрі частикових риб знаходиться стільки ж білків, але жиру мало - 2-3%.

В ікрі містяться вітаміни А, В, С, D. Вологи в ікрі від 53 до 66%. По поживній цінності ікра перевершує багато харчових продуктів, у тому числі м'ясо риб, так як містить повноцінні білки і легкозасвоювані жири, смакові і ароматичні речовини. Особливо цінується ікра осетрових риб, в якій знаходиться 1-2% лецитину, що має великий значення для харчування нервових тканин. Ікра представляє собою статевої продукт самок риб. Ікринки (зерно) в тілі риби укладені в ястики.

Кожна ікринка складається з оболонки, протоплазми і ядра (вічка).

Ікру осетрових риб називають чорною. З осетрових найбільша ікра в білуги, найдрібніша - у севрюги. Ікра лососевих риб кети і горбуші - світло-оранжева, у кічужа та нерки - цегельно-червона.

Класифікація та асортимент ікри лососевих риб

Ікра лососевих риб готується з ікри-сирцю тихоокеанських лососевих риб: кети, горбуші, і в меншій мірі - нерки, кижуча і чавичі.

У різних лососевих риб ікринки мають неоднакові розміри і колір. Так, діаметр ікринок горбуші, нерки, кижуча 3 ... 4 мм,



а діаметр ікринок кети і чавичі - 5 ... 7 мм. Жовткова маса ікринок має численні дрібні жирові включення у вигляді крапельок, що містять каротиноїдні речовини (ліпохроми), що надають ікринкам різне забарвлення. Найбільш яскраве червоно-оранжеве забарвлення мають ікринки нерки, ікринки кети мають блідо-червоне з помаранчевим відтінком забарвлення, а горбуші - рожево-оранжеве.

Ікра горбуші і кети, має присмний смак і жовтогарячий колір з блиском. Ікра інших лососів має більш червоний колір і незначний присмак гіркоти.

Ікра лососевих риб ділиться на зернисту і ястичну, а по упаковці - на бочкову і банкову.

Зерниста лососева (кетова) ікра. Приготування ікри складається з наступних операцій. Ястики сортують, миють і пробивають через отвір (Бутаре). Потім ікру солять в прокип'яченому розчині кухонної солі з питомою вагою 1,2 і температурою не вище 13 ... 15 ° С. Дають стекти тузлуку і перемішують ікру з антисептиками і рослинною олією (600 г на 1ц ікри). Застосовується соняшникова, горіхова, арахісова, кунжутна, гірчична олія, а останнім часом до олії стали додавати гліцерин (15 г на 1 ц ікри), щоб ікринки не склеювалися між собою. Упаковують ікру в дерев'яні бочки із залізними обручами.

В останні роки ікру лососевих стали розфасовувати також у бляшані і скляні банки ємністю до 500 г. Ікра, розфасована в банки, в порівнянні з бочковою довше зберігає свої якості і більш зручна для роздрібною торгівлі.

За якістю зернисту ікру лососевих риб ділять на два сорти.

І сорт ікри кети, горбуші- характеризується наступними ознаками: ікра однієї породи риби, однорідного кольору, міцне не склеєне зерно, приємний аромат і смак без сторонніх присмаків, малосольна (солі 4. .. 6%), відсутність відстою і лопнувших ікринок. У ікри нерки і кижуча допускається неоднорідність кольору і присмак гіркоти.



Для ікри II сорту допускаються: слабке зерно, неоднакове за розміром і кольором, підвищена солоність (солі до 8%), наявність лопнувших ікринок, відстою, в'язкості, слабкого кислого запаху, гіркоти і гостроти.

Ястична лососева ікра. Готується зазвичай з морожених ястиків. Посол ястиків ведеться сухою сіллю.

За якістю ястична лососева ікра підрозділяється на два сорти - I і II. Ікра I сорту повинна мати добре очищені ястики, ікринки - цілі, пружні, без неприємного смаку і запаху, солоністю 3 ... 5%. В ікрі II сорту допускаються ястики механічно пошкоджені, що потьмяніли, з ослабленим зерном гіркуватого смаку, підвищеної солоністю (до 10% солі).

Загальні вимоги до зберігання ікри

При зберіганні в ікрі відбуваються різні зміни смаку, запаху, консистенції і хімічного складу. Смак ікри може змінитися через появу кислого і гіркокого присмаку, які поступово посилюються при неправильному зберіганні. Якщо ікра зберігається в металевій тарі, то може з'явитися металевий присмак, який сприймається як негативний показник якості ікри.

При несприятливих умовах зберігання змінюється консистенція ікри. Оболонки ікринок втрачають пружність і можуть настільки ослабнути і розм'якшитися, що їх вміст виділяється і перетворюється в густу клейку рідину, що скупчується на дні бочки або банки (відстій). При цьому збільшується вміст вільних летких і нелетких жирних кислот і продуктів розпаду білків - амінокислот і азотистих основ, що лімітує терміни зберігання ікри.

Ікра різних способів обробки витримує неоднакові терміни зберігання. Чим повніше ікра зневоднена при обробці і чим краще її жир ізольований від впливу кисню повітря, тим краще і довше вона зберігається. Осетрова пастеризована ікра хоча і недостатньо зневоднена, але піддана пастеризації і герметично упакована в банки, що ізолює її від шкідливих впливів повітря



і мікробів; при $-2 \dots -4$ °С така ікра зберігається 9 місяців при додаванні консерванту.

Осетрова зерниста баночна ікра може зберігатися в одних випадках 2 ... 3 місяці, в інших - до 9 місяців, що залежить від умов її обробки. Одним з таких умов є укладання ікри в банки - досить відповідальна операція, від якої багато в чому залежить термін зберігання ікри. Наповнюють банки обов'язково з надлишком і щільно, щоб не було порожнеч, в яких може залишитися повітря. Поверхня ікри, притиснута кришкою, так зване дзеркало, повинна бути вище краю банки не менш ніж на 1 см. Якщо з банки вичавлене повітря і тузлук, і вона затягнута гумовим кільцем, то цим досягається достатня герметичність упаковки.

Друга умова - дотримання режиму зберігання ікри; зберігають зернисту осетрову баночну ікру в холодильнику при температурі $-2,0 \dots -3,5$: С.

Третя умова тривалого зберігання - специфіка посолу. Посол ікри може бути здійснено однією сіллю або сіллю з додаванням антисептиків. Якщо ікра засолили сіллю з антисептиками, то в умовах холодильника вона може успішно зберігатися до 9 місяців.

Лососева зерниста бочкова ікра зберігається до року при $-4 \dots -6$ °С.

Слід зазначити, що при переміщенні всередині складу бочки з лососевою ікрою необхідно переносити, а не перекочувати.

Паюсну ікру зберігають при $-6 \dots -7$ °С 6 міс. Можливо більш тривале зберігання паюсної ікри, проте при тривалому терміні зберігання слабшає аромат і збільшується гіркоту.

Вимоги до якості ікорних товарів і їх вади

Банкову зернисту ікру готують з ікри-сирцю за технологічної інструкції з дотриманням санітарних норм і правил.

Ікру зернисту лососевих риб поділяють на I і II сорти з урахуванням стану зерна, смаку, запаху ікри і вмісту в ній солі.



Ікра I сорту повинна мати цілі пружні зерна, в ній не повинно бути плівок і крові. Вміст солі в ікрі I сорту від 4 до 6%, II сорту - від 4 до 8%.

Солону зернисту ікру частикових риб на сорти не поділяють. Зміст кухонної солі в ікрі, упакованої в банки, від 3 до 6%, в бочки - від 5 до 10% для слабосоленої, і 10 ... 12% для середньосоленої.

Вади ікри можна розділити на природні, залежні від умов проживання риби, і штучні, які утворюються в результаті порушення технологічного процесу виробництва, необхідного режиму зберігання і надмірної його тривалості.

До природних вад відносяться присмак травички, присмак мулу, запах нафтопродуктів.

До штучних вад відносяться гострота, скисання, гіркоту, білі включення, ослабле зерно, цвіль, відстій.

Присмак травички зустрічається в ікрі осетрових риб. Цей присмак зумовлений харчуванням риб травною і не завжди може бути сильно виражений.

Присмак мулу буває в ікрі риб, що мешкають на мулистих ділянках водойми. Це неприємний присмак, і ікру з цією вагою дозволяється реалізувати II сортом.

Запах нафтопродуктів може виникати в ікрі риб, виловлених в ділянках водойм, забруднених нафтопродуктами.

Гострота характеризується слабким кислуватим присмаком, що виникають при неправильному зберіганні ікри. Ця вада вказує на те, що починається процес окислення жиру і розпаду білка.

Скисання - дефект, що виражається в появі кислого присмаку. Причина виникнення цієї вади та ж, що і гострота, але процес окислення жиру і розпаду білків більш глибокий. Таку ікру рекомендується негайно направляти на реалізацію.

Заходи попередження вади - своєчасне і достатнє консервування ікри сіллю й антисептиками, суворе дотримання санітарних умов обробки і упаковки, досить низька температура зберігання.



Гіркота - вада, який може бути викликана сіллю або окисленням жиру в ікри. У першому випадку гіркий смак у роті швидко зникає. Гіркота, що виникає в результаті прогоркання жиру, зберігається в роті ще довго після проби.

Заходи попередження від псування - зберігання ікри при низькій температурі, застосування високоякісної солі, правильна обробка тари.

Білі включення зазвичай утворюються в пастеризованій ікри в результаті тривалого зберігання до пастеризації і в процесі зберігання пастеризованої ікри при підвищеній температурі. Ці включення мають вигляд білих крупинок, що складаються з амінокислот, що утворюються при розпаді білків. Вада не виправна, а продукт з наявністю білих включень необхідно швидко реалізувати.

Ослабле зерно - вада, при якій оболонки ікринок лопаються від слабого натиску. Причиною цього дефекту зазвичай є затримка ікри перед посолом. Таку ікру треба по можливості швидше реалізувати, так як у бочці за рахунок лопання ікринок накопичується рідина, що створює сприятливе середовище для мікроорганізмів. Така ікра не витримує тривалого зберігання і псується.

Відстій - надлишок рідини, що складається з тузлука і жовточної маси, при недостатньому видаленні тузлука після посола, поступового ослаблення оболонок зерна при зберіганні, при заморожуванні і наступному розморожуванні ікри. У зв'язку з тим, що ікру практично не можна обробляти у виробничих умовах суворо асептично, для збереження якості слабосоленої зернистої ікри осетрових і лососевих риб в процесі зберігання в неї вводять антисептики.

Заходи профілактики скисання ікри: необхідні своєчасність і достатність її консервування сіллю й антисептиками, суворі санітарні умови обробки і упаковки, гранично низькотемпературне і не дуже тривале зберігання. При недотриманні хоча б одного з цих умов ікра скисає швидше, ніж будь-який інший продукт. Це пояснюється тим,



що ікринки являють собою ідеальне середовище для розвитку мікрофлори, тим більше що у кожній незаплідненої ікринки є отвір для її запліднення, а також численні живильні канали, через які в неї легко проникають мікроорганізми, навіть за умови цілісності оболонки зерна.

Названі особливості мають вирішальне значення для вибору способів обробки, упаковки, зберігання та товарної експертизи ікри. Для підвищення якості ікри необхідно знати основні особливості ікри-сирцю.

Технологія приготування зернистої лососевої ікри

Витягнуті ястики поміщають в сітчасті кошики або ящики місткістю 6-8 кг, висотою шару не більше 6 см. Ємності з ікрою негайно подають в ікорний цех і сортують за якістю на I і II сорти.

Потім ястики промивати холодною (температурою 0-5 ° С) прісною водою для видалення плівок, згустків крові та інших забруднень і направляють на охолодження для закріплення зерна. Для цього використовують сольовий розчин щільністю 1120 - 1160 кг / м³ та температурою мінус 2 - мінус 3° С протягом 3 хв.

Після охолодження до температури 0-3 ° С ястики укладають на перфоровані лотки, витримують протягом 5-10 хв для стікання води і направляють на пробивання. Ястики пробивають для відділення зерна від сполучної тканини. Ікру збирають у сітчасті кошики і направляють на посол.

При засолі ікри використовують кухонну харчову сіль вищого сорту або «Екстра». Для виготовлення тузлука застосовують сіль будь-якої крупності помелу; підкріплюють сольовий розчин (тузлук) в процесі засолу ікри. Для посла ікри використовують сіль, що зберігалася тільки в упакованому вигляді.

Сольовий розчин (тузлук), використовуваний для засолу ікри, повинен мати щільність не менше 1200 кг / м³; обов'язковими операціями є кип'ятіння розчину протягом 25-35



хв, фільтрування, охолодження та відстоювання протягом 3-10 діб.

Посол здійснюють порціями по 20 кг протягом 3-22 хв залежно від виду ікри, її якості, розміру, а також температури сольового розчину і необхідного вмісту солі. Співвідношення ікри і тузлука повинно бути не менше 1: 4.

Закінчення процесу засолу визначають за такими органолептичними ознаками:

- при роздавлюванні ікринки між пальцями вміст її не розбризкується і не розпливається по пальцю, а тримається у вигляді краплі;

- вміст ікринок не має кров'яного кольору;

- злегка стислі в кулак зерна ікри після разжаття пальців вільно відокремлюються одне від іншого.

Вміст солі в готовій зернистій ікри I сорту 4-6%, II - 4-7%.

Після засолу тузлук відокремлюють протягом 5-10 хв і в ікру вносять антисептики, масло і гліцерин. Для цього на стіл подають порцію ікри і до неї в необхідній кількості (з розрахунку вмісту в готовій ікри уротропіну і сорбінової кислоти по 0,1%) додають суміш антисептиків (у співвідношенні 1:1), рівномірно розподіляючи по поверхні ікри.

Раніше в якості антисептиків використовували суміш бури та уротропіну. Застосування бури при виготовленні лососявої зернистої ікри викликало різкі заперечення з боку гігієністів. Зараз застосовується суміш гексаметилентетраміну (E 239, уротропіну) і сорбінової кислоти в кількості по 1000 мг / кг. Уротропін має клас небезпеки 2. У кислому та нейтральному середовищі уротропін розкладається і утворюється формальдегід (формалін). Формальдегід, будучи швидкодіючою клітинною отрутою, канцерогенною речовиною, взаємодіє з білками харчового продукту, що призводить до їх денатурації і отвердінню, внаслідок чого засвоюваність білка знижується. Формальдегід викликає дегенеративні процеси в паренхіматозних органах,



сенсibiliзує шкіру, справляє негативний вплив на центральну нервову систему.

Про токсичність уротропіну відомо досить давно. І от зараз з гордістю можна сказати, що російськими вченими ця проблема успішно вирішена - розроблено консервант нового покоління Варекс-2. Ця багатокомпонентна харчова добавка поліфункціональної дії дозволяє:

- зберігати ікру в споживчій тарі при позитивній температурі (плюс 2°C - 4°C), значно перевищує температуру, встановлену (мінус 4°C - 6°C).
- виготовляти ікру з більш високими органолептичними показниками, зберегти консистенцію, колір і блиск ікри;
- знизити процентний вміст солі в готовій продукції до 3,0%.

У процесі всього терміну зберігання ікри з Варекс-2 дозволяється розфасовка готового продукту з полімерних контейнерів, відер і бочок у споживчу тару.

Ікра з харчовою добавкою Варекс-2 в процесі зберігання не має сторонніх присмаків, а також присмаку окислилися жиру і гіркоти.

Упаковка, маркування, зберігання

Упаковка ікри в бочки. Після ретельного перемішування з антисептиками і рослинним маслом ікру негайно укладають у спеціально підготовлені бочки.

Підготовка бочок. Для закупорювання лососевої зернистої ікри застосовуються бочки ємністю 25-59 л, виготовлені із сухої першосортної кедрової, лиственної осикової або липової деревини.

Завчасно, перед використанням для закупорювання ікри бочки обпалюють для знищення гнильних мікробів і цвілевих грибів, які можуть там знаходитися. Добре нагріту деревину зсередини просочують гарячому складом з суміші частин парафіну і однієї частини бджолиного воску. Зовні бочки покривають двічі гарячою натуральною оліфою.



Обручі зовні фарбують чорною масляною фарбою; це охороняє їх від корозії.

Перед укладанням ікри бочки обкладаються зсередини пергаментом і тканиною (бязь, полотно, полотно); операцію цю необхідно проводити в день збирання ікри.

Заповнені бочки залишають на 4-5 годин незакупореними для природної усадки ікри. Якщо виявиться, що ікра осіла нижче норми, бочки доповнюють однорідної ікрою того ж сорту.

При наповнення ікрою бочок не можна допускати змішування зерна різної якості і різних порід риби.

У кожній бочці повинна бути ікра одного виду риб, сорти, дати виготовлення. Можливо для ікри другого сорту змішання ікри різних видів риб. Тара і пакувальні матеріали повинні бути міцними, чистими, без стороннього запаху і виготовлені з матеріалів, дозволених для контакту з харчовими продуктами органами державного санітарно-епідеміологічного нагляду.

Упаковка банкової ікри

Окрім пакування ікри в бочки може бути застосована пакування в жерстяні банки різної ємності. Зручність цього способу збирання полягає в тому, що ікра надходить на ринок розфасованою в невеликі банки, які надходять безпосередньо в продаж. Банки для ікри та кришки до них обов'язково повинні бути покриті всередині лаком, бо інакше ікра придбає неприємний металевий присмак і може потемніти. Ікра накладається в банки з деяким надлишком, потім після відстою закупорюється. Бажано щоб банка була повністю заповнена ікрою, так як залишки повітря буде сприяти руйнівній роботі мікроорганізмів. На щілину між банкою і кришкою одягають спеціальну гумове кільце, що охороняє ікру від потрапляння в неї води і скріплювальний банку з кришкою. Необхідно стежити за тим, щоб кільце не перекутили і було надіто правильно.



У кожній пакувальній одиниці має бути зерниста ікра одного сорту, одного способу консервації, а банках одного типу і однієї місткості, однієї дати виготовлення.

Зберігання ікри

Готову, закупорену зернисту ікру лососевих зберігають у холодильнику при температурі від -4 до -6 ° С. При такій температурі життєдіяльність бактерій слабшає, і продукт може витримати тривале зберігання. Бочкову з консервантами - 8 місяців, без консервантів-2 місяці; банкову з консервантами - 12 місяців, без консервантів - 4 місяці. Зберігання при температурі нижче -5 ° С призведе до заморожування малосоленої ікри, а це неприпустимо, тому що при замерзанні ікринок волога всередині них перетворюється на кристали льоду, які порушують цілісність оболонок ікри, і вона різко втратить в якості.





РОЗДІЛ 15. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА СУШЕНОЇ І В'ЯЛЕНОЇ ПРОДУКЦІЇ З РИБИ І ІНШИХ ГІДРОБІОНТІВ

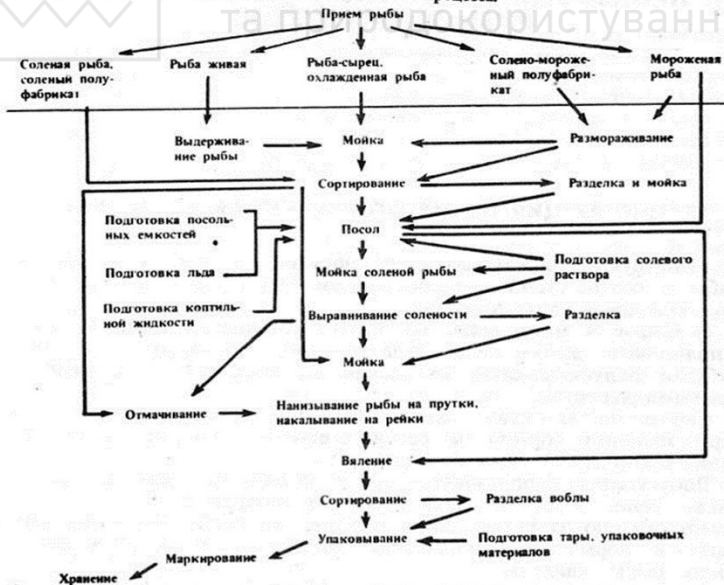
Для виготовлення в'яленої риби використовувати рибу-сирець, охолоджену, морожену, солону рибу та напівфабрикати: охолоджений, морожений, солоний і солоно-морожений.

Сировина по якості повинна бути не нижче першого сорту (при наявності сортів) і відповідати вимогам нормативно-технічної документації.

Допускається використовувати для виготовлення спинки, боковник, теши, рибу з механічними ушкодженнями, але за іншими показниками відповідну вимогам першого сорту та нормативно-технічній документації. Пошкоджені частини риби видаляти.

Не допускається використання пом'ятої риби та риби з ознаками окислення жиру.

2. Схема технологического процесса.





Прийняту в живому вигляді рибу перед направленням на обробку витримати для виділення слизу протягом 6-12 год в охолоджуваному приміщенні (або пересипаної подрібненим льодом). Витриману рибу ретельно промити у воді температурою не вище 15°C до повного видалення виділилася слизу.

Охолоджену рибу звільнити від льоду і промити водою для видалення з неї слизу, крові і сторонніх забруднень. Температура води для миття риби повинна бути не вище 15°C. Рибу, що надійшла у цех з гідротранспортере, можна не мити.

Морожену рибу розморозити в чистій проточній або змінюваній воді температурою не вище 20°C або на повітрі при температурі не вище 20°C. Співвідношення маси риби і води повинно бути не менше 1:2. Солоно-морожений напівфабрикат розморозити на повітрі.

Розморозування закінчувати по досягненні температури в товщі тіла риби, що спрямовується на оброблення, від мінус 2 до 0°C, риби, що спрямовується в посол у неразделанном вигляді, - від мінус 2 до 2° С. Частикових рибу розморозувати до температури в товщі тіла риби від мінус 4 до мінус 2°C.

Рибу, що підлягає обробці на спинку, тешу, боковник, філе, рекомендується розморозувати на повітрі по досягненні температури в товщі тіла риби від мінус 4 до мінус 2°C

Розморозену надворі рибу промити чистою проточною або часто заміною водою температурою не вище 15°C. Рибу, розморозену у воді, не мити.

Допускається поєднувати процеси розморозування і засолу риби.

Сортування.

Промиту рибу-сирець, охолоджену, розморозену та солону рибу сортувати за видами, масою або довжиною і якістю у відповідності до вимог нормативно-технічної документації.

Розсортовану рибу різних розмірних груп і видів направляти на обробку окремими партіями.



Дрібну рибу, що підлягає в'яленню в цілому (нерозробленому) вигляді (воблу, тарань, ляща, червонопірку і тощо), допускається при сортуванні зв'язувати по кілька штук.

На в'ялення направляють як розроблену так і нерозроблену рибу. Залежно від виду та розміру риби використовувати такі види обробки:

- зябрування (обеззябрення);
- обезголовлення;
- патрання і обезголовлення;
- патрання (із залишенням голови);
- переробка на полупласт;
- переробка на пласт з головою;
- переробка на пласт без голови (обезголовлений);
- палтусна обробка;
- переробка на боковник;
- обробка на філе;
- переробка на спинку (з головою або без голови) і тешу; теша може бути розрізана на поперечні шматки завдовжки не менше 15 см або на дві поздовжні половинки;
- розробка в'яленої вобли на тушку (при виготовленні вобли за спеціальними замовленнями).

Нерозробленими можуть бути спрямовані на в'ялення: вобла, лящ, краснопірка, мойва, жовтопірка, язь, тарань, плотва, білоочка, ялець, річковий окунь, океанічні ставрида, скумбрія, морський карась, зубан, оселедець та інші невеликі прісноводні і океанічні риби. Великих риб рекомендується обробляти; у ставкової риби видаляти зябра. Маринку, османа, хромую, а також всіх риб з явними ознаками «заглотитища» обов'язково потрошити; у хромолі, крім того, видалити голову.

Застосовувані види обробки риби повинні відповідати вимогам стандартів і технічним умовам на в'ялену рибу.

Посол риби.

Рибу різних видів, розмірних груп і способів оброблення солити окремо. Рибу-сирець, охолоджену, розморожену, а також морожену рибу (посол, поєднаний з розморожуванням



риби) солити змішаним без охолодження або з охолодженням або тузлучним способом до досягнення заданої маси солі в м'ясі риби.

Змішаний посол без охолодження застосовувати для всіх видів риб, розмірів і способів оброблення на підприємствах, що мають охолоджувані посольну приміщення або охолоджувані посольну ємності, що забезпечують просаливание риби при температурі не вище 10°C. Температура заливається в ємність сольового розчину (тузлука) повинна бути не вище 10°C, щільність - від 1,18 до 1,20 г / см³.

При змішаному посолі з охолодженням рибу охолоджувати під час посолу сумішшю льоду і солі (у співвідношенні 3:1) або перед послом підморожувати. Риба може бути подморожена льодосольовою сумішшю або сухим штучним способом.

Крупну оброблену рибу, а також оброблену і необроблену жирну рибу всіх розмірів рекомендується солити з охолодженням під час посолу або з попереднім підморожуванням перед завантаженням у посольну ємність. Ставку рибу рекомендується солити з підморожуванням.

Рекомендується сардини, хек, дрібну азово-чорноморську ставриду щоб уникнути нерівномірності просолування завантажувати в посольну ємність після часткового розмороження надворі, коли блок почне розпадатися і рибки будуть відділятися одна від іншої.

У контейнерах рибу солити змішаним або тузлучним способом (залежно від конструкції контейнерів).

Дрібну рибу (тюлька, кільку, мойву, корюшку, жовтопірку та інші види) солити тузлучним засолом (в сольовому розчині) щільністю 1,18-1,20 г / см і температурою не вище 15°C.

Тривалість просолування від 15-30 хв до 1,5 год

У процесі засолу у всіх випадках спостерігати за щільністю і температурою тузлука в посольній ємності і станом знаходиться в ній риби. Посол закінчувати (переривати) по досягненні масової частки кухонної солі в м'ясі риби дрібної і середньої від 3 до 6%, великої - від 6 до 9% (підвищена



солоність великої риби обумовлена необхідністю достатнього просаливання глибинних шарів м'яса у хребта). При будь-якому способі засолу ляща солити до досягнення масової частки кухонної солі в м'ясі 7%, воблу, тарань, жирну мойву, мерланка, сріблястий хек, ставриду і скумбрію океанічні, жовтопірку - 4-5%.

При засолі мороженої риби посол переривати, орієнтуючись на більш дрібні екземпляри оброблюваної риби. Великі недосолені риби відсортувати і направити на досоловання.

Тривалість засолу риби залежить від виду, розміру, жирності риби, виду її обробки, температурних умов посолу. Тривалість засолу, поєднаного з розморожуванням риби, залежить також від температури вихідної мороженої риби та використовуваного для її заливки сольового розчину (тузлука).

Необхідну тривалість засолу риби в кожному конкретному випадку встановлює лабораторія підприємства.

У разі надходження на обробку посоленої риби з масовою часткою солі в м'ясі 2-3% досоловати її змішаним способом або в сольовому розчині в залежності від розміру риби. Необхідний режим досоловання риби встановлює лабораторія підприємства.

Тривалість відмочування риби залежить від виду, розміру, жирності риби, виду розбирання і масової частки солі в м'ясі її, а також від способу розміщення для відмочування (у підвищеному стані або насипом) і температури води.

Необхідну тривалість і оптимальний режим відмочування риби в кожному випадку встановлює лабораторія підприємства.

Рибу, попередньо вміщену на прутки (шомпола) або рейки, по закінченні відмочування обполоснути чистою водою і після стікання зайвої води направити на в'ялення. Рибу, завантажену у ванни для відмочування розсипом (або в контейнерах), по закінченні відмочування направити на навішування.



Нанизування риби на прутки, наколювання (навішування) на рейки.

Для в'ялення рибу нанизати на металеві прутки (шомпола), наколотити на рейки (на зроблені на них гачки) або нависити на рейки (жердини, держакі) на шпагаті, або розкласти на решета.

На прутки (шомпола) нерозроблену і потрошену з головою рибу нанизати через очі або через рот і зяброву щілину, а обезголовлену рибу - за край приголовної або прихвостової частини. Прутки (шомпола) з нанизаною рибою помістити в спеціальні рами або кліті. На гачки на рейках рибу наколотити потиличною або хвостовою частиною.

Нанизати рибу на прутки і наколотити на рейки необхідно так, щоб спинки всіх риб були звернені в одну сторону, і не стикалися одна з іншою (відстань між сусідніми рибами повинно бути не менше 5-6 см).

Навішувати на шпагаті рекомендується нерозроблену і потрошену з головою рибу при в'яленні в природних умовах. Рибу нанизати на шпагат через очі (за допомогою спеціальної голки) спинками в одну сторону, зв'язками чалку по кілька штук (велику рибу нанизати на одну зв'язку по 4-6 шт., рибу середню і дрібну – по 15 шт.).

Зв'язки риби (чалки) нависити на рейки (жердини, держакі) на відстані 8-10 см одна від іншої, розташовуючи пов'язаних риб порівну по обидві сторони рейки (жердини).

У риби з головою при нанизуванні на прутки, наколюванні або навішуванні на рейки підняти зяброві кришки для забезпечення кращої підсушування зябер, у патрання риби в черевну порожнину вставити шпонку (розпірку). При розкладанні риби на решетоу риби підняти зяброві кришки і вручну розкласти її або розрівняти в один шар так, щоб не було зіткнення риб одна з іншою.

Нанизану на прутки, наколоту або нависену на рейки рибу перед направленням на в'ялення ополоснути чистою водою.

Допускається при в'яленні в природних умовах рибу після ополіскування водою додатково обполоснути трьох-



п'ятипроцентним розчином оцтової кислоти, щоб уникнути ураження її сирної мухою.

Дрібну (тюльку, кільку, корюшку тощо) і океанічну рибу для в'ялення можна укласти насипом на спеціальні сітки або натягнутий на дерев'яну раму шматок діли, розрівнюючи шаром в один ряд так, щоб рибки не накривали одна іншу.

У разі, якщо кілька (каспійська і чорноморська) посолена без додавання копильної рідини, допускається перед в'яленням обробляти її на сітках копильної рідиною «Мінх» (розведення препарат: вода-1: 5), яку нанести на рибу рівномірно зверху і знизу за допомогою розпилювача будь-якого типу. Загальна витрата копильної рідини повинен становити 5,7-6,3% маси риби-сирцю, витрата копильні препарату «Мінх» - 0,4%.

В'ялення риби.

В'ялення риби можна проводити на відкритому повітрі або в штучних умовах в спеціальних сушильних камерах або тунелях, обладнаних припливно-витяжною вентиляцією та пристроями для підігріву чи охолодження. Дopusкається також в'ялити рибу в копильних печах.

Під час в'ялення систематично перевіряти якість риби. Покладену на сітки дрібну рибу у міру підсушування перемішувати легким ударом по сітці знизу веслом або дерев'яною лопаткою.

Залежно від розміру риби і кліматичних умов (температури, вологості і циркуляції повітря) в'ялення може тривати від 10 до 30 діб. Тривалість в'ялення дрібної риби на сітках від 1,5 до 2,5 діб.

Закінчення в'ялення визначати за органолептичними показниками риби та масовій частці води в її м'ясі. Готова в'ялена риба повинна мати щільне м'ясо і присмний смак без ознак вогкості. При встановленні готовності риби керуватися вимогами стандартів та технічних умов на виготовлену в'ялену рибу.



Під час в'ялення забезпечувати інтенсивну циркуляцію повітря в сушильній камері. При неможливості забезпечити рівномірну циркуляцію повітря по всьому об'єму камери (тунелю) періодично переміщати в ній рибу для рівномірного пров'ялювання.

Температуру повітря в камері (тунелі) підтримувати від 15 до 28°C; при необхідності підігріти або охолодити подається в неї повітря. Оптимальна відносна вологість повітря при в'яленні риби від 40 до 60%. Швидкість руху повітря в камері (тунелі) повинна бути від 0,5 до 5 м / с.

Щоб уникнути пересушування поверхні риби та забезпечення її рівномірного зневоднення в початковий період в'ялення проводити при більш низькій температурі - від 15 до 20°C, а в подальшому по мірі висихання риби поступово підвищити температуру до 25-28°C. Крім того, в процесі в'ялення періодично робити перерви для перерозподілу води в товщі м'яса риби, вимикаючи для цього припливну вентиляцію.

Готову в'ялену рибу розсортувати за якістю відповідно до вимог стандартів або технічних умов і направити на запаковування.

Упаковують в'ялену рибу в:

- дерев'яні ящики і ящики з гофрованого картону з граничною масою продукту 30 кг; сени індійської - 15 кг;
- плетені з лози кошики з граничною масою продукту 30 кг;
- рогожані лантухи, лляні продуктові або льноджутокенафні мішки з граничною масою продукту 40 кг;
- пачки з картону з граничною масою продукту 1 кг, плівкові пакети з граничною масою продукту 1 кг або поштучно масою одного екземпляра риби не більше 2 кг з подальшим пакуванням їх у дерев'яні ящики або ящики з гофрованого картону з граничною масою продукту 30 кг.

Плівкові пакети повинні бути виготовлені з матеріалів, дозволених до застосування відповідною організацією.



Рибу, оброблену на спинку, тішу, філе, боковнік, пласт, полупласт, упаковувати тільки в дерев'яні ящики або ящики з гофрованого картону.

Допускається упаковувати в'ялену рибу в паперові непросочені і паперові ламіновані поліетиленом мішки з граничною масою продукту 25 кг.

Для місцевої реалізації в'ялену рибу (у тому числі розфасовану в пачки з картону й плівкові пакети) можна упаковувати в інвентарну тару з граничною масою продукту 30 кг. Допускається упаковувати в'ялену рибу для місцевої реалізації в ящики з гофрованого картону з граничною масою продукту 12 кг.

У торцевих сторонах ящиків повинно бути зроблено по 2-3 отвори діаметром 25-30 мм, пачок з картону - по два отвори діаметром 10-12 мм. Плівкові пакети також повинні мати отвори.

Перед укладанням риби ящики, за винятком торцевих сторін, зсередини вистелити обгорткового папером. Допускається упаковувати рибу без обгорткового паперу.

Використовувана тара повинна відповідати нормативно-технічній документації та санітарним вимогам.

Тара повинна бути міцною, чистою, без стороннього запаху.

Маркування. Маркування тари з в'яленою рибою здійснювати відповідно до вимог стандарту на правил маркування тари з рибними продуктами.

Зберігання. В'ялену рибу з масовою часткою жиру менше 10% зберігати при температурі не вище 20°C у добре вентильованих, захищених від сонячного світла приміщеннях.

Оброблену на спинку, тешу, філе, боковнік, пласт або напівпласт, а також в'ялену рибу з масовою часткою жиру більше 10% зберігати при температурі від 0 до мінус 8°C.

Нерозроблену в'ялену рибу, упаковану в плівкові пакети без вакууму, зберігати при температурі від 0 до мінус 2°C.

Термін зберігання в'яленої риби не більше 2 міс.



В'ялену каспійську кільку зберігати при температурі не вище 10°C не більше 15 діб. Допускається зберігати в'ялену кільку при температурі не вище 20°C не більше 5 діб. В'ялену чорноморську кільку і тюльку зберігати при температурі від мінус 2 до мінус 4°C 5 діб, оброблену копильною рідиною - не більше 15 діб, азово-чорноморського бичка при температурі до 20°C - 2 міс, при температурі від 0 до мінус 4°C - 4 міс.

Мойву жирну зберігати при температурі від 0 до мінус 8°C не більше 10 діб, желтоперку з масовою часткою води від 30 до 40% при температурі від 0 до мінус 5°C - не більше 10 діб, з масовою часткою води від 40 до 50% при температурі від 0 до мінус 5°C - не більше 30 діб.

Терміни зберігання в'яленої риби встановлені з дати її виготовлення.





РОЗДІЛ 16. КОПЧЕННЯ РИБИ ТА ГІДРОБІОНТІВ. ВИМОГИ ДО ЯКОСТІ РИБНИХ ПРОДУКТІВ ТА ЇХ НЕДОЛІКИ

Попередньо посолена, висушена в атмосфері продуктів, що утворюються при тепловому руйнуванні деревини (піролізі), риба називається копченою продукцією. У залежності від температури, при якій відбувається процес, отримують продукцію холодного, гарячого і напівгарячої копчення. При холодному копченні рибу попередньо просаливають, що гарантує її збереження тривалий час. При гарячому копченні обмежуються смаковим послом, і термін зберігання такої продукції обмежений трьома добами. Основним консервуючим чинником служить висушування у атмосфері продуктів піролізу, які володіють антисептичними та антиокислювальними властивостями.

Холодним копченням називають такий процес, при якому температура сушіння не перевищує 35°C . При цій температурі продукт має якість, характерними для солоно-в'яленої продукції з додаванням аромату продуктів піролізу. Рибу гарячого копчення отримують шляхом обробки в атмосфері тих же продуктів піролізу, але при температурі вище 80°C . При напівгарячому копченні температурою від 60 до 80°C обробляється дрібна риба.

Коптильні пристрої можна розділити на дві основні групи: безперервної і періодичної дії. Пристрої безперервної дії мають високу продуктивність, повністю механізовано, і управління ними автоматизовано. Такі пристрої розраховані на обробку великої кількості риби одного виду, суворо обмеженого розміру. Такі умови обмежують застосування подібних пристроїв, так як підприємство стає вузькоспеціалізованим, практично позбавленим можливості змінювати асортимент.

Установки періодичної дії, наприклад, камера холодного копчення «Іжиця», коптильні шафи ІСО Данія, вимагають частково ручної праці, продуктивність їх менша, ніж



безперервно-діючих. Однак ці установки не залежать від виду риби, і можна урізноманітнити асортимент готової продукції у відповідності з попитом або зміною виду сировини, що надходить.

До безперервно-чинним установкам відносять тунельні, роторні, щілинні; до періодично діючим (працює в режимі циклу) - баштові, карусельні, відцентрові, камерні.) Всі типи установок є універсальними, тому що можуть бути застосовані для копчення і в'ялення. Деякі з них використовують і для гарячого копчення.

ерспективною є технологія електрокопчення. Принцип електрокопчення полягає в тому, що частинки продуктів піролізу в електричному полі набувають заряд і спрямовуються до протилежно заряджених електродів. Якщо на такому електроді розміщена риба, то димові частинки інтенсивно осідають на ній (електростатична камера ЕКЗ-300 фірми «Фаскон» м. Москва).

Для виробництва продукції холодного копчення використовують будь-яку рибу, незалежно від її виду та хімічного складу. Однак з риби з підвищеною жирністю отримують продукцію кращої якості. На копчення направляють напівфабрикат з солоністю не нижче 7%.

разі надходження напівфабрикату з великим вмістом солі необхідна попередня відмочування. Відмочування проводять у воді (даний процес зворотний послови). Залежно від розміру і солоності риби отмочка триває від 6 до 24 год

Готова продукція холодного копчення повинна відповідати наступним вимогам: солоність-від 5 до 10%, вміст вологості-не менше 42%. Для більшості видів риб максимальна вологість не повинна перевищувати 58%, виняток становлять осетрові, оселедцеві і лососеві. Вологість продукції, приготовленої з них, не регламентується.

Вивантажену з копильної установки рибу необхідно охолодити до температури приміщення, де проводиться



10-15 ° С вище температури приміщення, і якщо таку рибу укласти в тару, то водяні пари, що є на поверхні риби, сконденсуються, зволожать її поверхню, що може призвести до розвитку цвілі. Тривалість охолодження в природних умовах (кліті з рибою витримуються в пакувальному відділенні) - 6-8 год, в спеціальних охолоджувальних камерах-2 ч.

Запакований роблять у дощатих або картонних ящиках, а також у плетених з шпони коробах місткістю не більше 30 кг. Дозволяється упаковувати копчену рибу в дрібну споживчу тару: картонні коробки місткістю не більше 1 кг, пакети з полімерних плівок порціями не більше 2 кг або поштучно. Картонні коробки і плівкові пакети упаковують у дощаті ящики місткістю 30 кг. Ящики й коробки повинні мати на торцевій стороні отвори для провітрювання продукції діаметром 25-30 мм. Упаковану продукцію зберігають при температурі 0, -5 ° С протягом 2 міс. Знижена температура і обмежений термін зберігання пояснюються тим, що продукти піролізу відносно легко випаровуються з поверхні риби, і продукт втрачає специфічні гастрономічні властивості і не може називатися копченим.

Гаряче копчення застосовують при виробництві готової до вживання продукції і напівфабрикату для консервів. Використовують будь-яку свіжу рибу, охолоджену, морожену, не нижче I сорту, а також переважно дрібні оселедцеві і анчоус не нижче I сорту. Надійшла морожену рибу направляють на розморожування, а свіжу й охолоджену-на мийку. Перед наступною операцією (послом) рибу сортують за розмірами, а велику (сома, осетрових) обробляють загальноприйнятими методами. Посол перед копченням призначений для надання смаку продуктів: солоність напівфабрикату повинна бути не вище 3%. Посол роблять у розчинах кухонної солі, тривалість витримки в розчині залежить від виду та розміру риби: дрібної-20-30 хв, великої-2-4 ч. Концентрацію розчину підтримують безперервною циркуляцією його через солеконцентраторах.



Просолену рибу в залежності від розмірів та виду нанизують на прутки або обв'язують шпагатом. Шматки обробленої риби обов'язково обв'язують, так як при тепловій обробці міцність тканин порушується, і шматок може розсіпатися.

Перед направленням на копчення нанизану або обв'язану рибу обполіскують проточною водою для видалення з її поверхні залишків сольового розчину, після чого направляють на копчення.

Термін зберігання продукту обмежується 72 год з моменту його виготовлення. Для збільшення терміну зберігання готову продукцію додатково заморожують, але смакові якості її після заморожування знижуються. При цьому розморожування проводиться тільки в місцях реалізації чи споживання і здійснюється повільним розморожуванням при температурах 0 - плюс 5 ° С до повного отеплення продукту.

Копчення виробляється в три стадії: підсушування, проварювання і власне копчення.

Мета підсушування-частково видалити вологу з риби. У цей період температуру в коптильній камері підтримують на рівні 80 ° С.

Після часткового зневоднення подальший прогрів відбувається при температурі 110-120 ° С. При підсушуванні видаляється до 20% всієї наявної в тканинах вологи. У процесі проварювання видаляється ще 10-15% вологи. У результаті цих процесів досягається кулінарна готовність риби.

Для додання продукту специфічних смакових властивостей на поверхню риби наносять певна кількість продуктів піролізу. У цей період прогрівання риби не обов'язковий. Температура риби після другого періоду близько 100 ° С або трохи нижче, а температура димової суміші повинна бути не нижче 100 ° С. При гарячому копченні загальні втрати вологи, розчиненого білка і жиру складають в середньому 30%. Тривалість всього копчення, включаючи підсушку і проварки, становить від 1 до 4 ч.



Гаряче копчення можна проводити в тих же печах, що і для холодного копчення. Крім того, є установки, призначені спеціально для гарячого копчення.

Видалений з коптильної камери продукт негайно охолоджують у відсіку загальної установки або в спеціальній камері до температури не вище 20 ° С. Охолоджену рибу, призначену для місцевої реалізації, укладають в інвентарну тару будь-якої конструкції, щоб вона відповідала санітарним вимогам для харчових продуктів. Як правило, це металеві або пластикові листи місткістю до 10 кг. Термін зберігання готової продукції 72 год з моменту виготовлення.

Копчення риби проводять з метою її консервування та розширення асортименту. Консервування риби копченням проходить за рахунок хімічних речовин диму.

На формування споживних властивостей копчених рибних товарів впливають вид і розмір риби, якість риби та іншої сировини, технологія виготовлення. Вплив більшості цих факторів на споживні властивості копчених рибних товарів такий, як і солених.

Залежно від температури розрізняють такі способи димового копчення риби: холодне, гаряче і напівгаряче.

Показники якості копчених рибних товарів. Риба холодного копчення повинна мати чисту, не вологу поверхню. Забарвлення лускастого або шкіряного покриву від світлозолотистого до темнозолотистого. Консистенція м'яса від соковитої до щільної, смак і запах— властивий даному виду риби з ароматом копчення, без сирості. У рибі 1-го сорту на поверхні допускаються незначні підсохлі білково-жирові напливи. В оселедцях вона може бути злегка вкрита жиром. Допускається незначний наліт солі на зябрових кришках, очах, в основі хвостового плавця і частково збита луска. В нерозібраній рибі черевце ціле, щільне. Воно може бути злегка ослабим або розм'яклим, але не тріснути. У 2-му сорті черевце може мати незначні розриви, але без випадання нутрощів. Допускаються незначні проколи, порізи, зриви



шкіри. На поверхні можуть бути незначні світлі плями, які не охоплені димом, слабкий запах окисленого жиру і незначні відхилення в якості розбирання риби. У рибі 1-го і 2-го сортів допускається слабковиражений мулистий і йодистий запах, а в деяких видах риб (скупбрія, ставрида, пеламіда, лящ морський та ін.) — специфічний кислуватий присмак.

Риба гарячого копчення повинна бути прокопченою до повної готовності, без ознак сирості. Смак і запах м'яса приємні, властиві копченій рибі даного виду. Дозується запах трохи окисленого підшкірного жиру без проникнення у м'ясо, слабо виражений мулистий або йодистий запахи і специфічний кислуватий присмак, властивий деяким видам океанічних риб. Поверхня риби гарячого копчення сухувата або злегка волога. У деяких морських риб (шабляриба, скупбрія, ставрида, пеламіда та ін.) дозується незначне підшкірне пожовтіння, яке не пов'язане з процесом окислення жиру. Дозується незначні пошкодження черевця, зябрових кришок, плавців шкіри. Колір поверхні риби рівномірний, від світло-золотистого до коричневого. Можуть залишатися незначні світлі плями, неохоплені димом. Розбирання риби повинне бути правильним. Дозується лише незначні відхилення від встановлених правил. Консистенція м'яса риби має бути щільною, соковитою, але не водянистою. Дозується легка сухуватість.

З фізико-хімічних показників у копчених рибних товарах нормують вміст солі, вологи, жиру. У рибі холодного копчення вміст солі може коливатися у межах 5—14%. Наприклад, в оселедцях холодного копчення 1-го сорту повинно бути солі від 5 до 11%, 2-го сорту — 5—14%. Вміст солі у рибках гарячого копчення в межах 1,5—4%. Вміст води нормується тільки у рибках холодного копчення. Залежно від виду риби і виду розбирання він має становити від 40 до 65%. Масова частка жиру нормується у мойві, оселедцях атлантичних і тихоокеанських та у баликових виробках. Залежно від виду риби і виду балика вміст жиру коливається від 8% (спинка жереха)



до 16% (баличок оселедцорноспинки). У м'ясі оселедців та сардинопса (оселедець-івасі) повинно бути не менше, ніж 12% жиру.

Дефекти копчених рибних товарів. У рибі холодного копчення, крім дефектів, які зустрічаються у рибі-сирці (сторонній смак і запах, механічні пошкодження, неправильне розбирання) найбільш поширеними є білобочка, розриви шкіри, непрокопченість, темна поверхня, гіркий смак, підпарювання, смолисті, білково-жирові напливи, ропа, пліснявіння, суха консистенція, затхлість.

Білобочки (непрокопчені білі плями) є дефектом, який виникає внаслідок стикання однієї риби з іншою при копченні. При цьому погіршується зовнішній вигляд риби, її смакові та ароматичні властивості, прискорюється процес псування. Розриви шкіри виникають при надмірній температурі підсушування риби. При непрокопченості риба має бліду поверхню і незгорнуту кров уздовж хребта. Темна поверхня є наслідком високої температури копчення або використання деревини хвойних порід. Дефект усунути неможливо. Підпарювання—виникає внаслідок поганої вентиляції приміщення при підсушуванні риби, Підпарена риба має водяну консистенцію, неприємний колір і різкий запах. Смолисті напливи виникають при несвоєчасній очистці стелі і димоходу від нагару. Білково-жирові напливи бувають у вигляді помітних білих смуг на поверхні риби. Роба — це наслідок викристалізування солі на поверхні риби. Причиною виникнення цього дефекту є погане відмочування риби після просолювання або значні втрати води при зберіганні. Пліснявіння—дефект, що виникає при зберіганні риби у неветильованих приміщеннях при підвищеній вологості і температурі. Суха консистенція є дефектом, що виникає при дуже тривалому підсушуванні або копченні риби. Наслідком тривалого зберігання копченої риби у неветильованих приміщеннях є також затхлість.



Характерними дефектами риби гарячого способу копчення є водявість, білобочка, опіки, розриви і здутість шкіри та ін. Опіки виникають внаслідок зіткнення язиків полум'я з рибою. На поверхні риби з'являються темні обвуглені ділянки. Розриви шкіри виникають при високій температурі підсушування риби, а здутість шкіри — при високій температурі копчення. Опіки, розриви і здутість шкіри є дефектами, які усунути неможливо. Причиною виникнення стороннього запаху у копчених рибних товарах може бути риба-сирець або недотримання товарного сусідства. Рибу із стороннім запахом у реалізацію не допускають.

Транспортування і зберігання рибних товарів холодного копчення проводиться згідно з правилами та інструкціями перевезення та зберігання продуктів, що швидко псуються. Транспортують ці продукти у рефрижераторах при температурі від 0 до $+5^{\circ}\text{C}$. Зберігають рибу при температурі від 0 до -5°C і відносній вологості повітря — від 75 до 80%. Приміщення для зберігання повинно мати добру вентиляцію, відповідати санітарним нормам. При зберіганні дотримуються правил товарного сусідства. Строки зберігання риби холодного копчення залежать від виду риби, виду розбирання, виду упаковки і температури. Їх встановлюють з дати виготовлення продукції, а для фасованої — з моменту (години) закінчення технологічного процесу. Більшість видів риб холодного копчення у транспортній тарі при температурі від 0 до -5°C зберігають до 2 м-ців, у пакетах з полімерних плівок без вакууму — 10—20 діб, у пакетах від вакуумом — 20—30 діб. Риба холодного копчення в картонних пачках зберігається від 5 до 20 діб. Баликові вироби з осетрових і лососевих риб при температурі від -2 до -8°C зберігають 1,5 місяця.

Транспортування і зберігання рибних товарів гарячого копчення проводять згідно з правилами транспортування і зберігання продуктів, що особливо швидко псуються. Рибні товари гарячого копчення перевозять у рефрижераторах при температурі від $+2$ до -2°C . При такій же температурі



Національний університет

водного господарства

та природокористування

зберігають рибу. Оптимальна відносна вологість повітря при транспортуванні і зберіганні рибних товарів гарячого копчення — у межах 75—80%. Приміщення для зберігання риби повинно мати добру вентиляцію і відповідати санітарним нормам. При зберіганні слід дотримуватися відповідного товарного сусідства. Загальний строк транспортування, зберігання і реалізації рибних товарів гарячого копчення не повинен перевищувати 72 год з моменту закінчення технологічного процесу. При цьому строк зберігання продукції у виробника (постачальника) не повинен перевищувати 24 години.



Національний університет
водного господарства
та природокористування



РОЗДІЛ 17. ВИРОБНИЦТВО РИБНИХ КОНСЕРВІВ. ВИМОГИ ДО ЯКОСТІ ТА ЇХ НЕДОЛІКИ

Рибні консерви – це готові до використання і стійкі при зберіганні рибні продукти в герметичною тарі, піддані стерилізації. Харчова цінність і смакові властивості консервів вище харчової цінності інших рибних продуктів, позаяк у процесі приготування неістівні частини риби видаляють, додаючи смакові речовини і рослинні жири.

Характеристика продукції, сировини і напівфабрикатів. Рибні консерви - харчові продукти, укладені в герметичну тару і стерилізовані нагріванням до температури, достатньої для придушення життєдіяльності мікроорганізмів. Розрізняють такі види рибних консервів:

- Натуральні консерви з риби у власному соку, бульйоні або желе;
- Консерви в томатному соусі з обсмаженої, бланшированої, підсушеної чи сирої риби;
- Консерви в маслі з копченої, бланшированої, підсушеної чи обсмаженої риби;
- Рибоовощні консерви, до складу яких поряд з рибою входять обсмажені овочі;
- Рибні тефтелі, паштети і фарш;
- Нестерилізовані рибні консерви (пресерви).

Натуральні рибні консерви виготовляють зі свіжої, охолодженої або мороженої риби. У всіх випадках рибу обробляють на шматки або використовують цілісні тушки, які щільно укладають в банки. При виробленні консервів з лососевих риб (кета, горбуша, нерпа, чавичі, голец та ін.), Скумбрії, палтуса, оселедця і тріскової печінки в банки з рибою додають гіркий і запашний перець, лавровий лист. При виготовленні консервів зі скумбрії її бланшують парою при температурі 90 .. 95 ° С протягом 15 .. 20 хв, в банки додають бульйон, зварений з одержуваних при обробленні цієї риби голів і пріхвостових шматочків. Натуральні консерви з риб, що мають ніжне м'ясо (салака, сайра, вугор і ін.), Виробляють в



желе для збереження цілісності шматків риби і додавання готової продукції гарного товарного вигляду.

Для приготування рибних консервів використовують банки, зроблені з жерсті, алюмінію або скла. Банки з металу роблять циліндричної, овальної, еліптичної і прямокутної форми, а скляні - тільки циліндричної. Для виготовлення жерстяної тари використовується жесь товщиною 0,2 ... 0,22 мм, покрита оловом (біла жерсть).

Особливості виробництва і споживання готової продукції. На виробництво натуральних консервів направляють лише свіже або охолоджене сировину не нижче 1-го сорту. Недоліком цих консервів вважають втрату механічної міцності після стерилізації, тому найбільш цінні консерви з лососевих риб можна готувати тільки в желируючих зливках. Заливка при застиганні склеює шматки і зберігає їх цілісність при транспортуванні.

Вся виловлена риба проходить витримку в спеціальних бункерах з пересипанням льодом загальним шаром до 0,8 м при температурі риби 1,5 ... 4 °С. Після витримки рибу обробляють, видаляючи всі нутрощі і неїстівні частини, відокремлюючи голову і відрізаючи плавці. Голови рекомендується видаляти на головоотсекаючих машинах, а ікру витягувати вручну. У океанічних риб дозволяється залишати луску, а у скумбрії і ставриди зрізають бічні і хвостові жучки.

Для переробки на автоматах риба повинна бути розсортована за розміром. Після оброблення на автоматах у всіх випадках необхідна її ручна доробка і мийка. При цьому кількість відходів коливається в межах 1,5 ... 6,0% в залежності від точності роботи автомата.

Підготовлену тушку ріжуть на риборезке на шматки, відповідні висоті банки, і їх укладають в неї з одночасним дозуванням солі. Нормою вважають 345 г риби і 5 г солі в дисконтну банку. При виготовленні натуральних консервів з ставриди і скумбрії в банку додатково вносять перець гіркий і



запашний по одній горошині на банку і лавровий лист площею 4 см².

Пройшовши контроль маси і укладання, наповнені рибою банки надходять для герметизації на вакуум-закаточну машину, а потім на стерилізацію. Стерилізують натуральні консерви при температурі 112 ° С протягом 80 хв або при температурі 120 ° С протягом 40 хв.

Порядок приготування натуральних консервів з додаванням бульйону (в желируючих зливках) аналогічний процесу приготування натуральних консервів без добавок. Норма закладки риби 240 .. 280 г на парну банку, а решта (до 350 г) - заливка.

Для приготування желируючого бульйону використовують відходи від обробки риби (голови, плавці, кістки). На 1000 облікових банок витрачають близько 70 кг відходів. Відходи миють, заливають водою і варять до повного розварювання. Отриманий бульйон фільтрують і додають відповідно до рецептури компоненти (в тому числі оцтову кислоту, сіль, цукор і агар). Агар використовується з метою збільшення клейкості і міцності желеобразного холодцю. Бульйон з внесеними компонентами знову нагрівається і подається на заливку. Банки герметизують і стерилізують при температурі 112 ° С протягом 65 хв.

Технологія приготування натуральних консервів з додаванням олії така ж, як і натуральних без добавок і з додаванням бульйону. Рибу нагрівають в банках до температури 100 ° С, не зливаючи бульйону, і додають масло. Норма закладки риби становить 335 г, масла 10 г і солі 5 г на дисконтну банку. Банки герметизують і стерилізують при температурі 112 ° С.

У процесі зберігання консервів на складі відбувається їх дозрівання, що полягає в рівномірному розподілі солі у вмісті банки і вбиранні в тканини риби виділився бульйону. Мінімальний термін дозрівання-один місяць.



Стадії технологічного процесу. Основними стадіями виробництва натуральних рибних консервів є:

- Оброблення та мийка риби;
- Порціонирование (різання на шматки);
- Прошпарівані банок;
- Фасування риби і посол;
- Екстаустірованія і закачування банок;
- Стерилізація;
- Охолодження і зберігання.

Характеристика комплексів устаткування. Лінія починається з комплексу устаткування для оброблення та мийки риби, до складу якого входять головоотсекающая машина, риборозділювальні автомат (з вакуумним всмоктуванням нутрощів), миючі машини (роторного, вентиляторного і конвеєрного типів).

До складу лінії входить комплекс обладнання для порціонування риби, що складається з порційних машин, а також комплекс обладнання для прошпаріванія банок.

Провідним є комплекс обладнання для фасування та засолу риби, до складу якого входять набивки машини і соледозатори.

Далі слід комплекс обладнання для екстаустірованія і закачування банок, що складається з вакуум-закочувальних машин.

Завершальним є комплекс обладнання для стерилізації консервів, що складається з автоклавів періодичної або безперервної дії.

Далі слід фінішний комплекс обладнання для охолодження та зберігання готової продукції, що складається з транспортера, охолоджувача, конвеєра і складу.

Процес виробництва рибних консервів складається з підготовки сировини (мийка, розбирання, попередня теплова обробка – бланшування, обжарка, копчення), укладка їх у банки, екстрагування (підігрівання видалення повітря), заливання соусами чи олією, закачування банок, стерилізація (за нормальної температури 105 - 120°C), охолодження, мийки



банок та етикетування. Органолептичні властивості рибних консервів остаточно формуються при зберіганні: відбувається рівномірний розподіл всіх речовин; риба просочується заливками, а заливки набувають смак і запах риби. Тому до випуску продаж консерви витримують при постійної температурі від 0 до 15°C протягом наступних термінів (в місяцях): сардини атлантичні – 6, сардини балтійські – 3, шпроти та інші копчені риби у маслі – 1 – 1,5; й інші консерви – щонайменше 10 днів.

Ці продукти використовуються в їжу безпосередньо (без теплової обробки). З деяких консервів готують перші та другі страви. Вміст банок повністю споживають в їжу, що не відбувається під час споживання солених, копчених, в'ялених та інших товарів.

На формування споживних властивостей рибних консервів впливають вид і якість сировини, технологія виготовлення.

Для виготовлення рибних консервів використовують майже всі види риб, і насамперед тріскові, ставридові, оселедцеві, скумбрієві, камбалові та ін. Консерви з різних видів риб характеризуються неоднаковим хімічним складом, засвоюваністю, консистенцією, кольором, смаковими та ароматичними властивостями. Риба, яка використовується для виготовлення консервів, повинна бути доброякісною. Дефекти риби-сирцю передаються у готовий продукт. На формування споживних властивостей рибних консервів впливають також вид заливки (соус, олія, желе, бульйон), добавки круп, овочевих і крупо-овочевих гарнірів, грибів, прянощів та ін. Ці добавки і кухонна сіль повинні бути доброякісними. Домішки солей магнію у кухонній солі надають консервам гіркуватого присмаку, а солей кальцію — лужного. На формування споживних властивостей рибних консервів впливають і технологічні операції: сортування риби за якістю та розміром, її миття і розбирання, порціонування і засолювання, приготування рибного напівфабрикату, приготування заливок, підготовка тари, укладання риби та добавок у банки, додавання



заливки, вакуумування і закупорювання банок, стерилізація при 107—125° С, охолодження.

Важливе значення для формування споживних властивостей консервів має приготування рибного напівфабрикату. Ця операція впливає також на формування асортименту консервів. Приготування напівфабрикатів проводять декількома способами: бланшуванням, обсмажуванням, пропіканням, підсушуванням, копченням. Кожний із цих способів теплової обробки впливає на зовнішній вигляд консервів, консистенцію, смакові, ароматичні та інші властивості.

Бланшування— найбільш простий спосіб теплової обробки риби. Для цього її варять у воді, сольовому розчині або олії, інколи обробляють гострою парою. Обсмажування риби (тушок, шматків) проводять в олії при температурі 160—170° С. М'ясо при цьому стає придатним в їжу. При бланшуванні і обсмажуванні розм'якшується шкіряний покрив риби, м'язова тканина втрачає зв'язок з кістками і розпадається на мітоми. Рибу пропікають або підсушують гарячим повітрям або інфрачервоними променями. Внаслідок цього вона стає придатною у їжу. Теплова обробка рибних напівфабрикатів має свої недоліки: частково денатуруються білки, руйнуються вітаміни тощо. Для виготовлення рибних консервів використовують також свіжу рибу.

Класифікація та асортимент рибних консервів

На формуванні асортименту рибних консервів позначаються вид риби, її розбирання, вид заливки та теплової обробки напівфабрикату, якість готового продукту (товарні сорти), призначення.

Асортимент рибних консервів об'єднують у такі групи: натуральні, в соусах, в олії, риборослинні, паштети і пасти.

Консерви натуральні. Консерви цієї групи виготовляють з найбільш цінних видів риб (оселедцевих, скумбрієвих, ставридових, осетрових, лососєвих та ін.). У цих консервах добре зберігається колір, смак і запах свіжої риби; їх



використовують для приготування закусок, перших і других страв, салатів. Консерви натуральні поділяються на декілька підгруп: у власному соку, з додаванням олії, у бульйоні, у желе, юшка і супи. Для виготовлення консервів у власному соку використовують рибу-сирець або її органи (печінку). До напівфабрикату додають 1,5 — 2% солі від маси риби, прянощі (перець, лавровий лист). При виготовленні консервів з осетрових і лососевих риб прянощі не використовують. Сік утворюється у процесі стерилізації. Для приготування натуральних консервів з додаванням олії використовують рибу-сирець, сіль, духмяний перець, гвоздику та незначну кількість олії (одну чайну ложку на умовну банку). Консерви натуральні у бульйоні виготовляють із сирого напівфабрикату. Для приготування бульйону використовують голови, плавці, кістки, хрящі, моркву, петрушку, цибулю, прянощі, сіль. Консерви у желе виготовляють з сирі, бланшованої та обсмаженої риби. До напівфабрикату додають желе, яке готують з концентрованого бульйону і желеутворюючих речовин (агару, желатину). Бульйон при температурі 10—15°C набуває драгледоподібної консистенції. Цю масу називають желе. Желе зв'язує вміст банки і запобігає виникненню механічних ушкоджень риби при транспортуванні та зберіганні. Консерви "Юшка" і "Супи" близькі до консервів у бульйоні. Юшка готується з двох-трьох і більше видів риб з додаванням цибулі, зеленої петрушки, зеленого кропу, перцю чорного і духмяного, лаврового листа, солі. Супи варять з одного або декількох видів риб. Заливку готують на бульйоні або воді. До її складу входять прянощі, цибуля, морква, сіль. У рецептуру деяких супів вводять крупи, часник та інші види сировини .

Консерви у соусах. Найбільш поширеними консервами цієї групи є консерви у томатному соусі. Напівфабрикат укладають в банки в сирому, бланшованому або обсмаженому виглядах. Здебільшого використовують обсмажений напівфабрикат. Крім томатного соусу, використовують інші: гострий, гірчичний, томатно-гірчичний, яблучний, білий,



пікантний, яблучно-томатний, яблучно-сливовий, яечний, майонезний, крільовий та ін. До деяких консервів додають заливки — пряну, гостру тощо.

Консерви в олії. Для виготовлення цих консервів використовують більшість видів риб. Залежно від термічної обробки напівфабрикату консерви поділяються на такі підгрупи: з риби бланшованої, обсмаженої, копченої, пропеченої і підсушеної. Використовують також напівфабрикат у вигляді риби-сирцю. Для виготовлення консервів використовують звичайну або ароматизовану олію. З копченої риби виготовляють два типи консервів: "Шпроти в олії" і "Риба копчена в олії". Консерви типу "Шпроти в олії" виготовляють з кільки, салаки, хамси, оселедця дрібного атлантичного. Кращою сировиною для консервів цього типу є балтійська кілька (шпрот). Риби використовують у вигляді тушок, які укладають у банки рядами і заливають соняшниковою і гірчиною олією у співвідношенні 3:1. Консерви типу "Риба копчена в олії" виготовляють з різних видів риб (оселедцевих, тріскових, камбалових, сайри та ін.). Консерви в олії з пропеченої та підсушеної риби називають "Сардини в олії". Є декілька типів цих консервів: "Чорноморські", які виготовляють з султанки; "Каспійські" — з каспійської кільки; "Балтійські" — з балтійської кільки і салаки; "Атлантичні" — з атлантичних сардин; "Далекосхідні" — з дрібної скумбрії.

Консерви риборослинні. Ці консерви використовують як закусочний продукт і для приготування перших і других страв. Для їх виробництва, крім риб, використовують печінку, ікру, молочко, рибні продукти (котлети, фрикадельки, тюфтельки, фарш), добавки рослинного походження (крупяні, бобові, гриби, овочі та ін.). Сировина рослинного походження дозволяє підвищити харчову і біологічну цінність консервів, покращити смакові та ароматичні властивості, розширити асортимент. Рибні напівфабрикати використовують сирими,



бланшированими або смаженими. Консерви випускають без заливки або з додаванням соусів, олії, маринаду, бульйону.

Показники якості рибних консервів. Для визначення якості консервів враховують стан транспортної (зовнішньої) тари, стан споживчої тари (банок), стан маркування, органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники. Тара повинна бути непошкодженою, чистою, сухою, з відповідними маркувальними даними (див. "Риба холодильної обробки"). Споживча тара (банки) повинна бути герметично закупореною, чистою, не іржавою, без різких деформацій і патьоків. Враховують також стан полуди, лакового або інших видів покриття, художність оформлення, стан маркування.

З органолептичних показників враховують зовнішній вигляд продукту, укладку риби, кількість шматків риби, колір м'яса і заливки, консистенцію, смак і запах. Зовнішній вигляд повинен бути властивим виду риби і виду розбирання риби. Укладання риби відповідне для кожного виду консервів. Шматки великих риб укладають у банки щільно, зрізом до дінця і кришки, а малих риб-плазом. Тушки дрібних риб укладають у вигляді паралельних рядів або рядів, які взаємно перехрещуються. Дрібну рибу поміщають у банки насипом. Кількість шматків нормується для великих риб. Колір м'яса — властивий виду риби з урахуванням способу теплової обробки, бульйону — світлий, томатного соусу — від оранжево-червоного до коричневого. Олія повинна бути прозорою. Консистенція м'яса — соковитою, в міру щільною. Допускається легка розвареність або сухуватість м'яса. Смак і запах приємний, властивий даному виду консервів.

З фізико-хімічних показників враховують відхилення від маси нетто, співвідношення маси риби і заливки, довжину тушок, масову частку кухонної солі, кислотність (в консервах у соусі і маринадах), масову частку токсичних металів. Співвідношення маси риби і заливки залежить від виду консервів і виражається у процентах. У консервах в олії це



співвідношення становить від 75:25 до 90:10. Довжина тушок нормується у "Шпротах в олії". Для кільки вона у межах 50—110 мм, для салаки — 70—110 мм. Вміст кухонної солі у консервах становить від 1,2 до 2,5%. Кислотність не повинна перевищувати 0,3—0,7% . У консервах не допускається наявність ртуті, свинцю, миш'яку; нормується вміст олова і міді.

З мікробіологічних показників органи санепідемслужби визначають у консервах наявність збудників ботулізму, термофільних та деяких інших бактерій.

Дефекти рибних консервів. Дефекти рибних консервів поділяються умовно на такі: тари, органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні. Найбільш поширеним дефектом металевих банок є іржавіння. Розрізняють три ступені цього дефекту: перша — іржа легко видаляється при протиранні банок ганчіркою; друга — іржа порушила шар полуди (після протирання залишаються чорні плями); третя — іржа утворила раковини у жерсті. При наявності на банках іржі другого і третього ступеня консерви можна реалізувати тільки з дозволу органів санепідслужби. До дефектів тари належать також забруднення банок та етикеток, неправильне наклеювання та пошкодження етикеток, патьоки, деформація банок, потемніння внутрішньої поверхні банок, бомбаж, сходження полуди. Відрізняють три види бомбажу: фізичний, хімічний і мікробіологічний, фізичний бомбаж буває двох різновидів: термічний і несправжній. Термічний бомбаж — це наслідок заморожування консервів, недостатнього вакуумування, виділення адсорбованих газів з напівфабрикату при стерилізації. Несправжній бомбаж виникає при переповненні банок і неправильному їх закупорюванні. Хімічний бомбаж виникає при тривалому зберіганні консервів, внаслідок виділення водню при взаємодії речовин продукту, насамперед органічних кислот, з поверхнею банок (металом). Мікробіологічний бомбаж утворюється при життєдіяльності термофільних газотворюючих мікроорганізмів, спори яких



збереглися при стерилізації. Консерви з мікробіологічним бомбажем надзвичайно небезпечні у санітарному відношенні, вони можуть стати причиною важких харчових отруєнь.

Торгувати консервами, які мають бомбаж категорично заборонено. Питання про використання рибних консервів з фізичним бомбажем, сходом полуди, з різкою деформацією банок вирішують органи санепідслужби. Консерви з хімічним і мікробіологічним бомбажем, патьоками у реалізацію не допускаються і повинні бути знищені.

Дефектом консервів є потемніння внутрішньої поверхні банок ("мармуровість"). Це потемніння називається сульфідним. Воно виникає внаслідок реакції між сірчистими сполуками, що утворилися при розкладі білків у процесі стерилізації, з оловом. Консерви з таким дефектом у реалізацію допускаються.

До дефектів органолептичних показників консервів належать: нехарактерний колір продукту, зміна консистенції, наявність тріснутого черевця (у консервах "Шпроти в олії" і "Сардини в олії"), зміна смаку і запаху, неправильне укладання риби, більша кількість шматків і доважок у банці та ін.

Дефектами фізико-хімічних показників є відхилення маси нетто від встановлених норм, невідповідність співвідношення маси риби і заливки, вмісту кухонної солі, оцтової кислоти. Консерви з названими дефектами фізикохімічних показників у реалізацію не допускаються. Вони можуть бути використані у громадському харчуванні.



РОЗДІЛ 18. ПРИГОТУВАННЯ РИБНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Основними видами рибних продуктів, що реалізуються як напівфабрикати, є: рибні філе, порційна риба, рибний харчовий фарш, рибні котлети, пельмені, фрикадельки, шашлик, рибні супові набори.

Рибне філе є м'язовою тканиною риби, відокремленою від неїстівних частин (луска, плавці, нутрощі, кістки) і підданою заморожуванню. У деяких риб видаляють також шкіру. Філе може бути заморожене в брикетах і поштучно. Для оберігання від усихання і втрати смакових властивостей підготовлене філе витримують 2 хв. в 10%-ному розчині столової солі, потім поміщають в картонні коробки або металеві форми з вистиланням вологонепроникними пакувальними матеріалами і заморожують в скороморозильних апаратах до температури в товщі брикету не вище — 18°C. Рибне філе випускають брикетами різної маси. Вони повинні бути чистими, поверхня рівної, колір властивий виду риби. Консистенція риби після відтавання щільна, температура в товщі брикетів при прийманні повинна бути від —8 до —10°C.

Порціоновану рибу у вигляді шматків масою до 500 г або тушок виробляють охолодженою і мороженою. Охолоджена порціонована риба поступає в тарі до 20 кг, морожена в блоках масою нетто до 20 кг або фасованою в плівкових пакетах або парафінованих картонних коробках масою нетто до 1 кг

Рибний харчовий фарш випускають для реалізації в охолодженому і мороженому вигляді. Фарш фасують в дерев'яні ящики, що вистилають пергаментом, алюмінієві контейнери ємкістю до 20 кг, в ковбасні штучні оболонки, фасують масою нетто 0,5 і 1 кг. Охолодження проводять при температурі від —1 до +5°C, заморожування — від —20 до —25°C. Блоки рибного фаршу повинні бути цілими, без пошкоджень, вихватів; колір фаршу — від сірого до світло-сірого, консистенція після варива — щільна. Рибний фарш



використовують для приготування пельменів, фрикадельок, тефтелів, котлет, начинок для пірижків, рибних ковбас.

Рибні котлети готують з фаршу або дрібноподрібненого філе, м'яса свіжої або мороженої риби. У них додають розмочений пшеничний хліб, обсмажений лук, сіль, перець, сирі яйця. Фарш ретельно перемішують, формують котлети стандартної форми і маси. Вироби панірують сухарями, укладають похило на ребро в один ряд в лотки, що вистилають пергаментом, і охолоджують до 6°C. Форма котлет повинна бути правильною, поверхня рівномірно панірованої, фарш однорідний, в'язкий, світло-сірий, запах чистий, властивий продукту, зміст солі 1—2%. До розкатаного тіста додають рибний фарш з такими ж добавками, що і для котлет. Їх заморожують після формування на спеціальних автоматах, злегка обсипають борошном і фасують в картонні коробки по 350 р. Пельмені повинні мати правильну форму, стандартну масу, бути цілими, мати 51—57% фаршу. При варці вони не повинні розпадатися, залишатися цілими, не склеюватися, мати чистий смак і запах, соковитий фарш.

Рибні супові набори є сумішшю в певних співвідношеннях цінних харчових відходів (голови, зрізи м'яса, хрящі і ін.) або шматків різних промислових риб, окрім оселедцевих, анчоусових, дрібниці всіх груп і океанічних хрящових риб. Супові набори з пакетиком прянощів укладають в поліетиленові пакети (по 0,5 і 1 кг) і заморожують або охолоджують. Використовують для приготування юшки, супів, солянок.

Кулінарними виробами є продукти, що пройшли певну технологічну обробку, і готові до вживання. Випускають їх упакованими під вакуумом в поліетиленових пакетах масою 120, 250, 500 гс подальшим заморожуванням або охолоджуванням. Виробляють наступні кулінарні вироби: натуральні, з фаршу, з ікри риб, рибо-борошняні, з соляних оселедцевих і скумбрієвих риб. У реалізацію поступає риба смажена, печена, відварна, заливна, рибні рулети, сальтисони,



холодці. З рибного фаршу готують котлети рибні смажені, рибу фаршировану, рибні ковбаси і сосиски: з ікри — ікриту і овочеву запіканки, ікру провансаль. Різновидом рибоборошняних кулінарних виробів є пиріжки, кулеб'яки, розтягаї, піроги рибальські, рибні палички. З оселедця і скумбрії готують оселедця рубану і пасту.

Рибні кулінарні вироби і напівфабрикати є швидкопсувними продуктами, для яких потрібне строге дотримання умов зберігання і транспортування. Термін зберігання рибних напівфабрикатів при температурі — 18°C від 1 до 5 мес, від 0 до 4°C — 24 ч. Кулінарні вироби при температурі 0—8°C зберігають від 12 г (сальтисони, холодці) до 48 г (риба смажена, ковбаси), заморожені кулінарні вироби — при температурі — 12°C до 1 міс.





Список використаної літератури

1. Антипова Л.В., Толпыгина И.Н. Пищевые добавки и ингредиенты для лучшего вкуса. // Рыбное хозяйство, 2002г. - № 4.
2. Антипова Л.В., Толпыгина И.Н. Продукты функционального значения на основе гидробионтов и сырья растительного происхождения //Моделирование технологии и продукты, 2002; Вып. 6. С. 325-327.
3. Артюхова С.А., Богданов В.Д., Дацун В.М. и др. Технология продуктов из гидробионтов / Под ред. Т.М. Сафроновой и В.И. Шендерюка. М.: Колос, 2001.-496с.
4. Белова З.И., Восканян М.М. К вопросу о безопасности продуктов питания. Пищевая промышленность, 1996 г. № 4. - С. 12-16.
5. Биотехнология гидробионтов (научная монография)/ Мезенова О .Я., Байдалинова Л.С., Киселев В.И., Лысова А.С., Сергеева Н.Т., Степанцова Г.Е., Терещенко В.П. (под редакцией О.Я. Мезеновой и В.П. Терещенко). -Калининград: КГТУ. 2004. - 481 с.
6. Богатырев А.Н., Куцакова В.Е. Консервирование холодом. - Новосибирск, 1992. 162 с.
7. Боева Н.П., Бредихина О.В. Технология рыбы и рыбных продуктов: кормовые и технические продукты из ВБР. М.: ВНИРО. - 2008.
8. Борисочкина Л.И. Антиокислители, консерванты, стабилизаторы, красители, вкусовые и ароматические вещества в рыбной промышленности. М.: Пищевая промышленность, 1976. 182 с.
9. Быков В.П. Изменения мяса рыбы при холодильной обработке. - М.:Пищевая промышленность, 1987.
10. Быков В.П. Справочник по химическому составу и технологическим свойствам рыб внутренних водоемов. М.: Пищевая промышленность, 1999. - 208 с.
11. Васильков Г.В. Паразитарные болезни рыб и санитарная оценка рыбной продукции. М.: Колос. - 1999. - 402 с.
12. Волков Ю.П. Биохимический состав и первичная обработка рыбного сырья. Рига: Наука. - 1982. - 56 с.
13. Головин А.Н. Контроль производства и качества продуктов из гидробионтов. М.: ГИОРД. 1997. - 256 с.
14. Головкин Н.А. Холодильная технология пищевых продуктов. М.: Пищевая промышленность, 1984. - 240 с.
15. Голубев В.Н., Кутина О.И. Справочник технолога по обработке



16. ГОСТ 7631-85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Правила приемки, органолептические методы оценки качества, методы отбора проб для лабораторных испытаний М.: Издательство стандартов, 1985.
17. ГОСТ 7636-85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа. М.: Издательство стандартов, 1985.
18. Донченко Л.В. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания. -М.: Наука. 1999.-352 с.
19. Доценко С.М., Стаценко Е.С. Разработка рецептур и технологии кулинарных изделий на основе комбинированного сырья. 2004, №10.- С.50-51.
20. Дубровская Т.А. Отходы переработки гидробионтов как источник ценных побочных продуктов. М.: ВНИЭРХ. - № 3. - 2001.
21. Ершов А.М., Касьянов Г.И., Пархоменко Г.Д. Проектирование рыбоперерабатывающих производств. Краснодар: КГТУ, 2002.
22. Ким Г. Н., Ким И. Н., Сафронова Т. М., Мегеда Е. В. Сенсорный анализ продуктов из гидробионтов. — М.: Колос, 2008. 534 с.
23. Кизиветтер И.В. Биохимия сырья водного происхождения. М.: Пищевая промышленность, 1993. - 424 с.
24. Клейменов И.Я. Пищевая ценность рыб. М.: Пищевая промышленность, 1971. - 149 с.
25. Ключко А.Н. Биотестирование рыбных пресервов в процессе хранения на безопасность/ А.Н. Ключко, О .Я. Мезенова// Труды IV Международной научной конференции «Инновации в науке и образовании 2006», Калининград, КГТУ, 2006, часть 1. - С.354-355.
26. Ключко А.Н. Пресервы в полифункциональной заливке / А.Н. Ключко, О.Я. Мезенова, Н.Ю. Ключко // Рыбпром. 2007, № 4. - С. 14-
27. Колодяжная В.С. Пищевая химия. СПб: СПбГАХиТ, 1999. - 140 с.
28. Консервирование пищевых продуктов холодом (Теплофизические основы) / И.А. Рогов, В.Е. Куцакова, В.И. Филиппов и др. М.: Колос, 1998. -158 с.
29. Константинова Л.Л. Сырье рыбной промышленности. /Учебное пособие /. СПб.: ГИОРД, 2005. 240 с.
30. Костенко В.П. Холодильная техника и технология сегодня и завтра. //Рыбное хозяйство. 1996, № 1. - С 52-54.
31. Кузьмина С.А. Техническая микробиология рыбы и рыбных



продуктов. -Калининград: КГТУ, 1989.

32. Лебедев Е.И. Безотходные технологии пищевых производств. М.: Пищепромиздат, 2002. - 347 с.
33. Ленинджер А.Л. Основы биохимии: В 3 т.: Пер. с англ. /Под ред. Б.А. Энгельгардта. М.: Мир, 1985. - 250 с.
34. М. Эрл, Р.Эрл, Л. Андерсон. Разработка пищевых продуктов. Пер. с англ. (2001 г. food Product Development). М.: ГИОРД, 2005 г. 382 с.
35. Майюрникова Л.А. и др. Экспертиза специализированных пищевых продуктов. Качество и безопасность. СПб.: ГИОРД. - 2012. - 424с.
36. Малышев А.А., Ишевский А.Л. Новые подходы к комплексной безотходной переработке пресноводных гидробионтов для получения здоровых продуктов питания. Вторая научно-практическая конференция «Технологии и продукты здорового питания. М.: МГУ! 111, 2004.
37. Маслова Г.В. Инновационные технологии переработки объектов рыбного промысла // Пищевая промышленность, 2004, № 4. С. 28-29.
38. Мезенова О.Я., Кочелаба Н.Ю. Пищевые достоинства рыбы бездымного холодного копчения с применением фитодобавок // Рыбное хозяйство, № 1, 2002.
39. Мезенова О.Я. Пищевая биотехнология перспективные направления переработки гидробионтов// Известия КГТУ, 2006, №10. - С.85-89.
40. Муравин Я.Г. Применение полимерных и комбинированных материалов. М.: Агропромиздат, 1985.-205с.
41. Николаенко О.А. Методы исследования рыбы и рыбных продуктов: Учебное пособие. СПб.: ГИОРД, 2011.
42. Обогащение пищевых продуктов и биологически активные добавки /Под редакцией Питер Бери Оттавей. СПб.: Профессия, - 2010. - 316 с.
43. Одинцов А.Б. Технохимическая характеристика мелких мезопелагических рыб и пути их рационального использования // Известия ВУЗов. Пищевая технология. 2002 С. 10-12.
44. Перетрухина А.Т., Перетрухина И.В. Микробиология сырья и продуктов водного происхождения. СПб.:ГИОРД, 2005. - 320 с.
45. Пищевая инженерия. Справочник. Перевод с английского под общей редакцией Ишевского А.Л. СПб.: Профессия, 2004.
46. Прогрессивные технологические процессы и оборудование в



производствах обработки рыбы и морепродуктов. Межвузовский сборник научных трудов. Под редакцией Фатыхова Ю.А. Калининград; Издательство КГТУ. 2002. 285 с.

46. Прогрессивные технологические процессы обработки рыбы и морепродуктов. Межвузовский сборник научных трудов. Под редакцией Фатыхова Ю.А. Калининград; Издательство КГТУ. 2002. 109 с.

47. Радыгина А.Ф., Абрамова Л.С. Перспективные технологии новых видов рыбной продукции// Рыбная промышленность, 2004, № 2. С. 19-22.

48. Расулов Э.М., Шихалиев С.С., Касьянов Г.И. Рыба и нерыбные объекты промысла в рационах питания// Пищевая промышленность, 2003 № 1. С. 53.

49. Сантарович Е.Э. и др. Видовая идентификация рыбы и рыбопродукции //Пищевая промышленность, 2004, № 3. С. 12-13.

50. Сарафанова Л.А. Пищевые добавки. Энциклопедия. СПб.: Профессия. -2012.-776 с.

51. Сафронова Т.М. Органолептическая оценка рыбной продукции. М.: Агропромиздат, 1985. - 215 с.

52. Сафронова Т.М. Сырье и материалы рыбной промышленности. М.: Агропромиздат, 1991. - 191 с.

53. Сборник рецептов рыбных изделий и консервов. /Составители: М.В. Гольдин, А.А. Рыжков, Т.И. Слабко // СПб.: Гидрометеиздат, 1998. 207 с.

54. Сборник технологических инструкций по производству консервов и пресервов из рыбы и нерыбных объектов. СПб.: Судостроение, Т. 1., 2012. -160 с.

55. Сборник технологических инструкций по производству консервов и пресервов из рыбы и нерыбных объектов. СПб.: Судостроение, Т. 2., 2012. -320 с.

56. Сборник технологических инструкций по производству консервов и пресервов из рыбы и нерыбных объектов. СПб.: Судостроение, Т. 3., 2012. -272 с.

57. Смирнов В. Наша цель безотходное производство // Рыбное хозяйство. 2000, № 1.-С. 59-60.

58. Справочник предельно-допустимых концентраций вредных веществ в пищевых продуктах и среде обитания. М: 1993. - 142 с.

59. Стеле Р. (ред.-сост.) Срок годности пищевых продуктов: расчет и



испытание. Перевод с англ. - СПб.: Профессия, 2006. - 480 с.

60. Суан Донг Буй, М.Д. Мукатова. Способ приготовления пресервов из малосозревающей прудовой рыбы //Рыбное хозяйство, № 1, 2010. С. 149-152

61. Технология рыбы и рыбных продуктов. Под ред. Ершова А.М. / СПб.: ГИОРД, 2006.-941 с.

62. Технология переработки рыбы и морепродуктов. / под ред. Касьянова Г.И./ Ростов-на-Дону.: Март. 2001. - 416 е.

63. Физиолого-биохимические и генетические исследования ихтиофауны Азово-Черноморского бассейна: Методическое руководство. Ростов-на-Дону: Эверест, 2005. - 105 с.

