



Національний університет
водного господарства
та природокористування

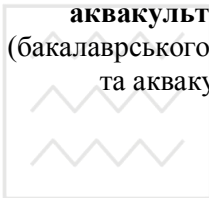
Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Кафедра водних біоресурсів

05-03-76

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних робіт з навчальної дисципліни

**«Технологія переробки риби та стандартизація продукції
аквакультури»** для здобувачів вищої освіти першого
(бакалаврського) рівня за спеціальністю 207 «Водні біоресурси
та аквакультура» денної і заочної форм навчання



водного господарства
та природокористування

Рекомендовано методичною
комісією напряму підготовки
6.090201 «Водні біоресурси та
аквакультура»
Протокол № 12 від 08.07.19 р.

Рівне – 2019



Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Технологія переробки риби та стандартизація продукції аквакультури» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 207 «Водні біоресурси та аквакультура» денної і заочної форм навчання / Полтавченко Т. В. – Рівне : НУВГП, 2019. – 21 с.

Укладач: Полтавченко Т. В., к.вет.н., доцент кафедри водних біоресурсів.

Відповідальний за випуск: Сондак В. В., д.б.н., професор, завідувач кафедри водних біоресурсів.

Зміст

Вступ.....	3
Практична робота № 1 Гідробіонти як промислова сировина.	4
Потрошіння риби. Порціювання риби	
Практична робота № 2 Заготівля і зберігання гідробіонтів.....	7
Практична робота № 3 Охолодження та заморожування гідробіонтів	11
Практична робота № 4 Засолення гідробіонтів.....	13
Практична робота № 5 Вимоги до якості солоних і маринованих рибних продуктів і їх недоліки.....	16
Список використаної літератури	21



ВСТУП

Харчова промисловість належить до однієї з найважливіших галузей народного господарства, розвиток якої завжди був предметом пильної уваги керівництва країни. Потрібно відмітити, що харчова промисловість тісно зв'язана, як із сільським господарством (сировинною базою промисловості являється тваринництво, рослинництво), так і з іншими галузями народного господарства.

В останні роки харчова промисловість набуває значних змін, які пов'язані, насамперед, з відродженням виробничої сфери, впровадженням нових конкурентоспроможних технологій виробництва, зберігання та реалізації.

Технологія переробки риби та стандартизація продукції аквакультури – це наука про біохімічний склад і технологічні властивості гідробіонтів, сучасні технологічні процеси, методи і форми праці на рибопереробних підприємствах, передовий досвід у технології переробки рибної сировини, виробництва високоякісної продукції.

Предметом дисципліни є вивчення студентами стандартизованих сучасних технологічних процесів, методи і форми праці на рибопереробних підприємствах, засвоєння системи НАССР на виробництві, передовий досвід у технології переробки рибної сировини, виробництва високоякісної продукції.

Міждисциплінарні зв'язки: “Технології переробки риби та стандартизації продукції аквакультури” є складовою частиною циклу дисциплін професійної підготовки при підготовці бакалаврів зі спеціальності. Дисципліни, що передують вивченню “Технології переробки риби та стандартизації продукції аквакультури”: зоологія (безхребетних, хордових), гідроботаніка, морфологія та фізіологія водних тварин, генетика, гідрохімія водойм та біофізика організмів.

До числа дисциплін вивчення яких у подальшому базується на матеріалі зазначеної: рибництво природних водойм, рибництво штучних водойм, іхтіологія загальна та спеціальна, розведення риби, вирощування рибопосадкового матеріалу. Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.



Практична робота № 1

Гідробіонти як промислова сировина. Потрошіння риби.

Порціювання риби

Мета роботи: ознайомитись з основними промисловими видами гідробіонтів та основними способами потрошіння та порціювання риби.

Теоретична частина

Риба і гідробіонти займають вагоме місце в харчуванні людини. Використовують її не тільки для приготування різноманітних харчових продуктів, але і для отримання ряду цінних лікувальних препаратів, кормів і технічної продукції. 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.

Обробка риби

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;

□ потрошення — 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;

□ потрошення 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.

Молюки 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;

□ 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.

Обладнання та матеріали: плакати, роздатковий матеріал, мультимедійний проектор.

Порядок виконання роботи:

1. За допомогою роздаткових матеріалів ознайомитись з промисловими гідробіонтами, способами потрошіння та порціювання.

2. Дати письмову відповідь на запитання.

Питання для самоконтролю:

1. Які є промислові гідробіонти?
2. Які є цінні промислові види риб?
3. Яка риба не підлягає обробці?
4. Які є види обробки?
5. В чому заключається підготовка перед обробкою?.



Практична робота №2 Заготівля і зберігання гідробіонтів

Мета роботи: ознайомитись з методами заготівлі і зберігання гідробіонтів.

Теоретична частина

Відомо більше 20 тис. видів риб, 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 сіги, 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. Температура зберігання від $+5$ до -1 °C (краще $+1$ — -1 °C) 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 $+2$ °C не більше 2 діб, а в ящиках з рибою, пересипаною льодом, при температурі від 2 до 4 °C — не більше 24 год. Первозять охолоджену рибу в ізотермічному транспорті (автомобільний, водний, залізничний), в якому температуру підтримують на рівні від $+5$ до -1 °C.

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 усушки 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 природний (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 видаляється при промиванні водою. Риба повинна бути оброблена згідно прийнятих правил.

Основні недоліки 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.

Обладнання та матеріали: плакати, роздатковий матеріал, мультимедійний проектор.

Порядок виконання роботи:

1. За допомогою роздаткових матеріалів ознайомитись з способами заготівлі та зберігання риби та гідробіонтів.
2. Дати письмову відповідь на запитання

Питання для самоконтролю:

1. Назвіть суто прісноводні види риб?
2. Які основні ознаки якісної живої риби?
3. Які основні недоліки охолодженої риби?
4. Оптимальна температура зберігання охолодженої риби?



Охолодження та заморожування гідробіонтів

Мета роботи: ознайомитись з процесами охолодження та заморожування риби та гідробіонтів.

Теоретична частина

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 $-0,9$ °C, а у морських — від 1 °C до 1,6 °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°C.

Заморожування риби. Мороженою називають рибу, 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.

На характер утворення кристалів льоду в тканинах риби неабиякий вплив має швидкість процесу заморожування. При повільному заморожуванні (температура -7 — -12 °C) 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 °C 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.

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 швидкорозмороженою, якщо температура всередині м'язів знижується до -6 °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 отруень. Тому при оцінці її якості необхідно проводити ретельні лабораторні дослідження.

Обладнання і матеріали: плакати, роздатковий матеріал, мультимедійний проектор.

Порядок виконання роботи:

1. За допомогою роздаткових матеріалів ознайомитись з способами охолодження та заморожування риби та гідробіонтів.
2. Дати письмову відповідь на запитання

Питання для самоконтролю:

1. Що таке охолодження риби?
2. Що таке заморожування риби?
3. Яка оптимальна температура зберігання охолодженої риби?
4. Яка оптимальна температура зберігання замороженої риби?



Практична робота №4 Засолення гідробіонтів

Мета роботи: засвоїти методику консервування риби посолом, та вивчити методи посолу риби.

Теоретична частина

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 просоловання риби займає доволі довгий час.

Використовувати для консервування рибу сумнівної свіжості або сильно занасінену мікрофлорою недоцільно, оскільки процеси



псування та просолоювання перебігають паралельно і, в решті-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 просолоювання та дозрівання риби.

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 застосовуваний спосіб, що дозволяє отримувати стійку до зберігання рибу.

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

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 ємкості для соління наливають невелику кількість розчину солі і вкладають у нього рибу до заповнення, потім пересипають ряд сухою сіллю, потім знову наливають розсіл і т. ін.

При змішаному посолу риба просолоюється швидше, більш рівномірно, ніж при сухому, менше зневоднюється та окисляється жир, зменшуються втрати, отримується продукт різного ступеня соленості.



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 льодосолювій суміші до - 2 - 4 °С, потім солять сухим або змішаним способом. Цей метод дозволяє зменшити зміни в рибі, знизити втрати, отримати високоякісний малосолений продукт ніжної та соковитої консистенції.

Готову солену рибу випускають у такому асортименті: міцносолена - містить солі вище 14 %, середньосолена - 12 - 14, слабкосолена - 9 % та нижче.

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, слабкосолену 4 - 6, мариновану - 2 міс.

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

Обладнання та матеріали: роздаткові матеріали, плакати, мультимедійний проектор.

Порядок виконання роботи:

1. Ознайомившись з рекомендованими матеріалами, записати основні способи посолу риби.
2. Дати відповіді на запитання.

Питання для самоконтролю:

1. Що таке посол?
2. Які є способи посолу?
3. Які є способи соління взаємності від температури?
4. Яка є солена риба?



Вимоги до якості солоних і маринованих рибних продуктів і їх недоліки

Мета роботи: засвоїти вимоги до якості солоних і маринованих рибних продуктів і їх недоліки.

Теоретична частина

Зміни в рибі при посолі і зберіганні

Посол складається з двох складових процесів: проникнення солі в тканини риби (просолювання) 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.

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 сирової риби, жир перерозподіляється в тканинах, м'язи легко відділяються від кісток, стають соковитими, ніжними, смачними. Процес



дозрівання більш повно перебігає в слабо-, середьосоленої та жирної 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 сирової 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 переповерхним 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 дрябкою, з неприємним запахом, що нагадує аміачний. Вада частково виправна при витримці риби в оцтовому розчині, що містить 4 — 5% кислоти. Для профілактики солену 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 стрibuном 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 вентилуються, 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.

Обладнання та матеріали: роздаткові матеріали, плакати, мультимедійний проектор.

Порядок виконання роботи:

1. Ознайомившись з рекомендованими матеріалами, записати основні вимоги до якості солоні та маринованої риби, вади соленої риби.
2. Дати відповіді на запитання.

Питання для самоконтролю:

1. Які зміни виникають в м'ясі риб під час соління?
2. Яка дія кухонної солі на м'ясо риб?
3. Які є вади соленої риби?
4. Чому виникає скисання тузлуку?
5. Які вади соленої риби виправні?
6. Які вади соленої риби не виправні?
7. Чи можуть виправні вади стати не виправними?
9. Що таке стрібун?



Список використаної літератури:

1. Технология продуктов из гидробионтов / С. А. Артюхова, В. Д. Богданов, В. М. Дацун и др. : Москва : Колос, 200. 496 с.
2. Технология переработки рыбы и морепродуктов : учебное пособие / Г. И. Касьянов, Е. Е. Иванова, А. Б. Одинцов и др. Ростов-на-Дону : Март, 2001. 416 с.
3. Обработка рыбы и морепродуктов / Голубев В. Н., Назаренко Т. Н., Цыбулько Е. И. Москва : Академия, 2001. 192 с.
4. Методические указания по лабораторному контролю качества пищи / Москва : МТ СССР, 1981. 112 с.

