

## Лекція 1

### Тема: Сучасний стан галузі переробки риби та рибної сировини та перспективи її розвитку

#### План

1. Огляд сучасного стану галузі переробки риби
2. Перспективи розвитку галузі переробки риби

#### 1. Огляд сучасного стану галузі переробки риби

На сучасному етапі розвитку, рибна галузь є важливою складовою економіки. Розробка і впровадження інноваційних технологій в рибництво і рибопереробку вимагають обов'язкового і постійного аналізу інфраструктури ринку рибопродуктів. За рахунок риби і морепродуктів, на 20-30% забезпечується потреба населення в харчовому білку, який характеризується збалансованим складом амінокислот. В Україні, згідно рекомендацій МОЗ [1], фізіологічна норма споживання по даній групі харчових продуктів визначена на рівні 20 кг на особу за рік, причому, на частку морської продукції має припадати 75%. На сьогодні, на середньостатистичну людину припадає не більше, ніж 14 кг рибо- та морепродуктів на рік. Натомість, Світова організація охорони здоров'я для повноцінного розвитку організму людини та насичення його незамінними амінокислотами й біоелементами рекомендує споживати не менш, ніж 19,6 кг рибопродуктів на рік. Згідно даних Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО) середній показник світового споживання риби та морепродуктів у 2019 р. становив 20,5 кг продукції на одну особу, причому, з цієї кількості 9,6 кг забезпечувалося за рахунок традиційного рибальства, а 10,9 кг – за рахунок продукції аквакультури [2]. Отже, за такої ситуації, особливо актуальними залишаються дослідження ситуації на ринку риби та морепродуктів, аналіз асортименту рибної продукції в Україні та висвітлення перспективних напрямів розвитку рибної галузі з метою забезпечення населення харчовими продуктами з повноцінним білковим

складом. Аналіз ситуації, яка склалася на українському ринку риби та морепродуктів допоможе зосередитися на причинах, наслідком яких може бути традиційно сформоване недостатнє споживання водних біоресурсів населенням.

## **2. Перспективи розвитку галузі переробки риби**

За останнє десятиріччя структура споживання риби зазнала величезних змін: у 2014 р. населення світу вперше спожило в їжу більше штучно вирощених, а не виловлених риби та морепродуктів. На сьогоднішній день розподіл позицій на світовому ринку риби та морепродуктів з боку рибальства та продукції аквакультури становить 48 % та 52%, відповідно. В світі аквакультура залишається одним з найбільш швидкозростаючих секторів харчового виробництва. Нажаль, не відповідає світовим тенденціям, оскільки останні 10 років лише втрачала темпи розвитку вітчизняної рибної галузі. Усвідомлення того, наскільки важлива регулярна «рибна» складова у харчуванні у великої частини українців продовжує залишатися на стадії формування. Споживання риби і морепродуктів в Україні має яскраво виражений «сезонний» характер. У літні місяці споживання знижуються більш ніж в 2 рази в порівнянні з осінньо-зимовим періодом. Обсяги споживання рибної продукції починають зростати приблизно з жовтня, поступово збільшуючись в листопаді-грудні до максимальних значень. Далі споживання дещо зменшується, але залишається на відносно високих рівнях до березня включно, після чого знову знижується до мінімальних значень в літній період. У таблиці 1 відображено зміни у динаміці споживання риби та морепродуктів в Україні за період з 2013 по 2018 роки згідно даних [6].

Рік	Обсяги споживання *, кг / 1 особу за рік
2013	14,6
2014	11,1
2015	8,6
2016	10,1
2017	10,4
2018	9,4

\*Фізіологічна обґрунтована норма споживання риби та морепродуктів становить 20 кг / особу за рік. За даними аналітиків, один з найнижчих показників споживання рибної продукції та морепродуктів в Україні було зафіксовано у 2015 р. – 8,6 кг на особу, що становить лише 43%

від встановленої норми. Починаючи з 2016 р., середній рівень споживання рибної продукції та морепродуктів знову дещо збільшився – до 10-10,5 кг на особу, проте, не втримався на своїх позиціях. Негативно вплинули на рибопереробну галузь України багато політичних і економічних факторів. Падіння середнього рівня норм споживання рибної продукції в Україні обумовлене наступними факторами: - зменшенням промислового видобутку водних живих ресурсів в 2,5 рази у зв'язку з анексією АР Крим, яка забезпечувала надходження на український ринок більше 60% вилову риби та морепродуктів у державі. Необхідно відзначити, що після втрати обсягів вилову водних живих ресурсів в АР Крим, збільшити її промисловий видобуток на інших акваторіях України не вдалося; - скороченням, більш ніж в 2 рази, імпорту рибної продукції внаслідок трикратної девальвації гривні в 2014 році; - зниженням платоспроможності населення: враховуючи те, що ціна на рибу та морепродукти не знижується, можна спрогнозувати зменшення споживання даної групи товарів до 2021 року. Згідно [7], за період з 2014 по 2017р. обсяги вилову та переробки водних біоресурсів скоротилися до 90 тис. т (для порівняння: за період з 2007 по 2013 рік, ці обсяги становили 220-250 тис. т на рік), у 2018 р. вилов склав 73,6 тис.т, а споживання риби скоротилося до 9,4 кг/люд. на рік. Нажаль, прогнози [8] щодо збільшення внутрішньопромислового видобутку водних живих ресурсів у 2018-2019 р.р. на 10% (до 97 тис. т), а загального внутрішнього видобутку водних біоресурсів – до 150 тис. т, не виправдалися. Протягом останніх трьох років промисловий видобуток водних біоресурсів практично залишається на стабільно низькому рівні – в межах 75-90 тис. т. Разом з виловом риби в домогосподарствах, загальний обсяг видобутку водних ресурсів в Україні не перевищує 140 тис. т, що забезпечує лише третину внутрішнього попиту. При імпорті рибної продукції в розмірі 320 тис. т і власної продукції в розмірі 185 тис. т (хоча, офіційні цифри – близько 90 тис. т) загальний обсяг рибного ринку України на сьогодні складає близько 500 тис. т. За думкою аналітиків [6], серед основних причин низького рівня споживання риби та морепродуктів в Україні також

можна назвати той факт, що споживачі недостатньою мірою володіють інформацією про харчову цінність, особливості та необхідність регулярного (2-3 рази на тиждень) вживання риби та інших продуктів моря. І багато в чому, це є наслідком відсутності комплексної національної програми з популяризації споживання риби і морепродуктів. Аналітики наводять дані за 2018 рік, які демонструють рівень споживання продуктів моря в розрізі областей України, де рівень споживання риби та морепродуктів був найвищим: Київська область – 13,1 кг/рік, Одеська область – 13,0 кг/рік; Черкаська область – 12,1 кг/рік, Вінницька область – 11,8 кг/рік, Херсонська область – 10,9 кг/рік, Миколаївська область – 10,0 кг/рік. Найменша кількість споживання виявлена у Західних областях України – там на одного мешканця припадає близько 9 кг риби та морепродуктів на рік. За даними експертів [7], в Україні зберігається проблема браконьєрства та неконтрольованого й непідзвітного рибальства, тому частина продукції залишається «в тіні», не потрапляючи до офіційної статистики. За деякими оцінками промисловий вилов риби «в тіні» складає приблизно 50-60%. За даними [6], у 2019 році можна очікувати певного поліпшення ситуації на внутрішньому ринку риби та рибної продукції. Перш за все, за рахунок позитивного ефекту від заходів, які приймалися державними органами в попередні роки по дерегуляції і детінізації рибної галузі України. Крім того, розвитку аквакультури має сприяти доступна фінансова підтримка фермерським рибницьким господарствам, яка, за інформацією Держрибагентства повинна надійти від Європейського Інвестиційного Банку в рамках підписаної фінансової угоди між Україною та ЄІБ. На сьогодні, рибу в Україну завозять понад 200 юридичних осіб. Найбільшими імпортерами риби та морепродуктів є компанії Universal Fish Company та Альбакор (Кліон Груп), на частку яких припадає майже по 20% ринку. Багато рибної продукції імпортують компанії Фоззі Груп, Флагман Сіфуд, Пелагія Україна, Фіш-Альянс тощо [2]. На рис. 2, 3 наведено динаміку імпорту рибної продукції згідно даних Асоціації українських імпортерів риби та рибопродуктів у та грошовому ваговому еквіваленті, відповідно.

## Контрольні запитання

1. Надайте огляд сучасного стану галузі переробки риби
2. Перспективи розвитку галузі переробки риби

## Список літератури

1. Споживання риби та рибопродуктів в Україні. URL : <http://edclub.com.ua/tegy/ryba-taryboproducty> (дата звернення: 29.11.2019).
2. Україна продовжує нарощувати імпорт рибної продукції. URL : <http://agrouyg.com.ua/archives/20030> (дата звернення: 27.11.2019).
3. Голембовська Н., Лебська Т. Розвиток ринку рибних продуктів в Україні. Аналітичний огляд. Галузеві проблеми, події, заходи. 2014. № 4. С. 4-8.
4. Самофатова В.А., Паньків Ю.П. Основні тенденції виробництва і споживання риби та рибної продукції в Україні. Економіка харчової промисловості. 2016. Том 8. Вип. 2. С. 29-32.
5. Самофатова В.А., Фалюта Г.І. Аналіз перспектив розвитку рибопереробної галузі України. Економіка харчової промисловості. 2014. № 3. С. 50-52.
6. Риба та рибопродукти: результати 2018 р. та оцінка на 2019 р. URL : <http://edclub.com.ua/analityka/ryba-ta-ryboproducty-rezultaty-2018-roku-ta-ocinky-na-2019-rik> (дата звернення: 27.12.2019).
7. Домарецький В.А., Шиян П.Л., Калакура М.М., Романенко Л.Ф., Хомічак Л.М., Василенко О.О., Мельник І.В. Мельник Л.М., Загальні технології харчових виробництв: підруч.- К.: Університет “Україна”, 2010. – 814 с.
8. Домарецький В.А., Остапчук М.В. Українець А.І. Технологія харчових продуктів: Підруч. / За ред. А.І. Українця. - К.: НУХТ, 2003. - 572 с.

## Лекція 2

**Тема: Склад, властивості та харчова цінність риби та нерибних морепродуктів**

**План**

1. Хімічний склад і енергетична цінність деяких видів риб
2. Класифікація риби

### 1. Хімічний склад і енергетична цінність деяких видів риб

Риба - цінний продукт харчування. Найважливішою складовою частиною м'яса риби є повноцінні білки (8-23 %). Із них найбільше значення мають актин, міоген, міозин, глобулін, альбумін і фосфоропротеїди. Білки риби засвоюються організмом людини на 97 %, тому що в них переважають незамінні амінокислоти. Жири риби (0,8-30,3 %) перебувають у рідкому стані. В жирах переважають ненасичені жирні кислоти (ліноленова, ліолева, арахідонова), які мають високу біологічну цінність для організму людини. Вітаміни риби –А ,D , К, В, РР — жиророзчинні, знаходяться в риб'ячому жирі, що підвищує біологічну цінність риби. Вміст води, жиру, азотистих і мінеральних речовин в м'ясі риб коливається в широкому діапазоні (таблиця.) і залежить від виду риби, а в межах одного виду - від сезону і місця лову, віку риби і інших чинників. Риба, виловлена в період переднерестових міграцій і в період нересту, як правило, худа, з низькими смаковими якостями.

**Таблиця 1 Хімічний склад і енергетична цінність деяких видів риб (г на 100 г їстівного м'яса)**

Риба	Вода	Білки (N·6,25)	Жири	Зола	Енергетич на цінність ккал/100г
Аргентина	79,1	17,6	2,0	1,3	88
Горбуша	71,8	21,5	7,0	1,2	147
Жерех	77,5	18,8	2,6	1,1	99
Зубатка	74,1	19,6	5,3	1,1	126
Камбала далекосхідна	79,7	15,7	3,0	1,6	90
Карп	77,4	16,0	5,3	1,3	112
Кета	74,2	19,0	5,6	1,2	127
Л'єдяна	78,8	18,1	2,2	1,3	84
Лящ	77,7	17,1	4,1	1,1	109
Макрурус	91,2	7,3	0,4	1,3	32
Минтай	81,9	16	0,9	1,3	72
Навага біломорська	77,9	19,8	1,6	1,3	91
Окунь морський	77,1	18,2	3,3	1,4	103

Осетр	71,4	16,4	10,9	1,3	164
Палтус:					
Білокір	76,9	18,9	3	1,2	103
ний	70,1	12,8	16,1	1,0	196
черний					
Сезан Каспійський	78	18,2	2,7	1,1	97
Севрюга	71,6	16,9	10,3	1,2	160
Скумбрія					
атлантична	67,5	18	13,2	1,3	191
далекосхід	61,4	19,3	18	1,3	239
на					
Сом	76,7	17,2	5,1	1	115
Ставрида океанічна	75,6	18,5	4,5	1,4	114
Судак	79,2	18,4	1,1	1,3	84
Тріска	82,1	16	0,6	1,3	69
Угольна	69,8	12,2	16,9	1,1	201
Хек сріблястий	79,9	16,6	2,2	1,3	89
Щука	79,3	18,4	1,1	1,2	84

Для м'яса риб характерні значні коливання кількості азотистих речовин (таблиця). Азот білків складає в середньому 85 % загального азоту м'яса риб. Більша частина білків м'яса риб (55...65 %) представлена білками актоміозінового комплексу (міозин, актин, актоміозін) вони входять до складу міо- фібрилл м'язових волокон. Саркоплазматичні білки (міоген, міоальбумін, глобулін X) складають 20...25 %. На долю білків сполучної тканини (колаген і еластин) в м'ясі риб доводиться в середньому 2...4 %, у хрящових риб - до 8 %. У м'ясі риб містяться денатуровані нерозчинні білки (5...8 %), нуклеопротейди, ліпопротейди, мукопротейди, хромопротейди і інші білкові речовини. М'язові білки м'яса риб біологічно повноцінні, містять всі незамінні амінокислоти, проте в м'ясі різних видів риб кількісний вміст їх вагається в широких межах: валін - 0,6...9,4 %, лейцин - 3,9...18,0, ізолейцин - 2,6...7,7, лізин - 4,1...14,4, метіонін - 1,5...3,7, треонін - 0,6...6,2, триптофан - 0,4...1,4, фенілаланін - 1,9...14,8 %.

М'ясо більшості моллюсків и ракообразних в приготованому вигляді, більш ніжне, ніж м'ясо риб. Пояснюється це тим, що моллюски і ракообразні ведуть, як правило, малоподвижний спосіб життя, тіло їх заключено в прочну захисну оболонку (раковини, панцир), мускулатура слабо розвинута.

По хімічному складу м'ясо моллюсків і ракоутворюючих значно відрізняється від м'яса риби:

-повністю відсутній креатин і креатини, значно менше міститься пуринових основаній та дипептидів, а гістамін міститься в межах, які характерні для прісноводних риб. Азотистих основаній в найбільшій кількості міститься в м'ясі ракоутворюючих та кальмарів. У складі вільних амінокислот переважають замінюючі, багато глютамінової кислоти та мало циклічних та сірковмісних амінокислот.

Для м'яса безпозвоноквих характерно високий вміст глікогену, низький вміст ліпідів. У складі ліпідів переважають тригліцериди і фосфоліпіди, містяться також

холестерин та стероли. Жирнокислотний склад ліпідів характеризується високим вмістом біологічно активних ненасичених жирних кислот, в тому числі арахідонової. В той же час в їх змісті відсутні високонепредельні жирні кислоти. Серед молюсків високим вмістом ліпідів, фосфоліпідів і холестерину відрізняється м'ясо кальмара.

Таким чином, хімічний склад екстрактивних речовин, і ліпідів моллюсків і рако утворюючих ближче до прісноводних риб. При тривалому зберіганні в замороженому стані в м'ясі моллюсків і ракоутворюючих утворюється менше продуктів окислення і гідролізу в зрівнянні з м'ясом морських риб.

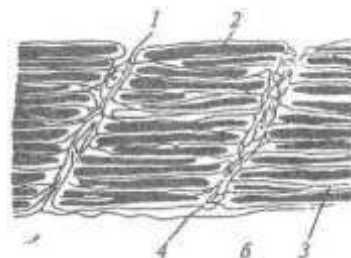
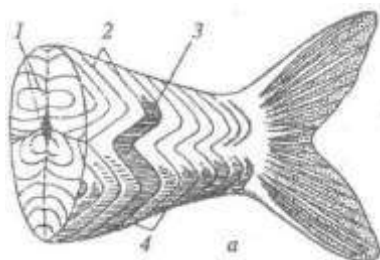
## 2.Класифікація риби

### *Рибу класифікують:*

- за місцем і способом існування: океанічну (зубатку, тунець, макроус), морську (тріска, камбала, палтус) прісноводну (стерлядь, короп, налим), прохідну, яка живе в морях, а нереститься в річках (осетрові, лососеві) або навпаки, - (вугор), напівпрохідна, яка живе в опріснених ділянках моря, а розмножується в річках (лящ, сазан, судак, сом);
- за розміром рибу поділяють на дрібну (до 200 г), середню (1-1,5 кг), велику (понад 1,5 кг);
- за характером покриву шкіри рибу поділяють на лускову, безлускову і з кістковими лусками — „жучками”;
- за будовою скелета розрізняють рибу з кістковим скелетом (лускова і безлускова) і хрящовим (осетрові, мінога);
- за термічним станом риба буває живою, охолодженою, мороженою.

Особливості морфологічної будови и хімічного складу м'яса риб, моллюсків та інших продуктів моря в значній мірі. зумовлюють вміст технологічного процесу виробництва напівфабрикатів, страв і кулінарних виробів з них.

М'ясо риб і нерибних морепродуктів - важливе джерело повноцінних білків, ліпідів, вітамінів, мінеральних солей. Основне харчове значення мають тулубові поперечно-смугасті м'язи риб. Вони розташовані вдовж, дві спинні і дві черевні, розділені подовжніми нитковотканинними перегородками - септами. М'язи теплокровних тварин, складаються з м'язових волокон, зібраних в міотоми, які мають форму порожнистих конусів, обернених вершиною до зовнішньої сторони м'яза (мал.1).



Мал 1. Будова м'язів риби:



а - поперечний розріз: 1 - подовжні септи; 2 - поперечні септи (міосепти); 3 - м'язові волокна (напрямок їх показано штрихами); 4- міотомів; 6- подовжній розріз: 1 — поперечна септа; 2 - м'язове волокно; 3 - перимізій; 4 - кровеносне і лімфатичні судини септи.

М'яз складається з певного числа міотомів, відповідного числа хребців. Міотомі скріплені між собою з'єднувальнотканинними прошарками - міосептами. М'язові волокна в міотомах розташовані уздовж м'язів, вони зібрані в пучки сполучною тканиною - ендомізієм.

Прошарки сполучної тканини, що скріплюють пучки м'язових волокон, а також міосепти утворюють перимізій м'язової тканини риб. У міотомах кінці м'язових волокон прикріплені до міосептом. Таким чином, довжина м'язових волокон визначається шириною міотомів і складає 10...20 мкм. Внутрішня будова м'язових волокон аналогічна будові м'язових волокон теплокровних тварин.

З'єднувальнотканинні прошарки складаються з колагенових, що переплітаються, і еластинових волокон, між якими зустрічаються жирові і пігментні клітки. Деякі ділянки тіла риб є суцільною жировою тканиною. Тут же, між м'язовими волокнами і міотомами, проходять кровеносні і лімфатичні судини, нерви і невелика кількість напіврідкої безструктурної речовини (міжклітинної рідини) Таким чином, м'ясо риб є м'язами разом із сполучною і жировою тканинами.

М'ясо риб містить білі і бурі (темні) м'язи. Бурі м'язи складають близько 10 % їстівного м'яса, вони розташовуються уздовж бічної лінії тіла риби, відрізняються підвищеним вмістом міоглобіну (1...3 %), своєрідним складом екстрактивних речовин, ліпідів, мікроелементів. Як наслідок цього, буре м'ясо має нижчі смакові показники в порівнянні з білим м'ясом.

Важливою особливістю будови мускульної тканини риб являється рівномірне розподілення в ній з'єднувальної тканини. Тому при розділенні риб м'ясо не ділять по сортам і кулінарному значенню, як це передбачене для м'яса забійних тварин.

Смакові переваги м'яса риби та його консистенція при інших рівних умовах залежать від характеру розподілення в ньому жиру. Кращими смаковими якостями володіє внутрішньо-м'язове і підшкірне розташування жирових прошарків (морський окунь, скумбрія, палтус, осетові та інші). У деяких риб м'язового і підшкірного жиру мало і основна кількість його зосереджена в внутрішніх органах (треска). У готовому вигляді м'ясо таких риб відрізняється підвищеною сухістю. Область, яка прилягає до хвостового плавника, також містить невелику кількість міжм'язового і підшкірного жиру. Характер розподілення жиру в рибі в відомій мірі і визначає її кулінарне використання.

Кількісний вміст їстівного м'яса у риб різних видів обумовлений особливостями їх анатомічної будови (масою голови, внутрішніх органів, плавників) і вагається в межах 40...65 %. М'ясо більшості видів риб споживають зі шкірою, маса якої складає 2,5...3 % (хек сріблястий, кета) 4,5...6 % (морський окунь, сом, осетр, севрюга). Шкіра риб має певне харчове значення. Так, в шкірі морського окуня міститься 28,3

% азотистих речовин (в основному колагена) 2,2 % ліпідів, 3 % мінеральних речовин. При тепловій кулінарній обробці шкіра сприяє збереженню цілісності порційних шматків риби, що покращує зовнішній вигляд страв. В той же час при жарінні деяких видів риб (навага, сом, осетрові, вугор і ін.) шкіра дуже ущільнюється внаслідок денатурації колагену і скорочення довжини колагенових волокон, Відбувається її деформація у всіх напрямках. В результаті цих змін шкіра стає дуже жорсткою і неїстівною. Зовнішній вигляд порційних шматків риби при цьому погіршується. У зв'язку з тим що для розм'якшення шкіри потрібний тривалий вологий нагрів, рибу для жаріння у фритюрі і приготування виробів з котлетної маси обробляють на філе без шкіри і кісток (м'якоть).

Рибні страви багаті білками, які засвоюються легше, ніж білки м'яса. Тканини риби м'якше і ніжніше, так як у них набагато менше з'єднувальної тканини, ніж у м'ясі тварин.

У залежності від видів риб рибні, що використовують, страви містять різну кількість жиру.

До відмінних властивостей жиру відносять його здатність легко плавитись і залишатись у рідкому стані при досить низьких температурах, тому він засвоюється набагато краще, ніж жири яловичини чи баранини. Завдяки цьому рибні страви використовують також і у холодному вигляді. З жиром риби до організму людини потрапляють цінні неозначені жирні кислоти. У тканинах більшості риб жир розподіляється нерівномірно. Найбільшу кулінарну цінність складає риба з рівномірним розподілом жиру у тканинах (лососеві, осетрові). Присутність жиру надає рибним стравам велику калорійність і кращі смакові якості.

Рибні страви цінні завдяки високому вмісту мінеральних речовин (натрію, калію, фосфору, йоду, сірки, хлору, заліза, міді і ін.), особливо страви, приготовані з морської риби. У великій кількості у рибі містяться вітаміни D, A, а у деяких видів риб вітаміни B1 і B2. Серед екстрактивних речовин риб маються речовини, що сприяють збудженню апетиту.

Різноманітні види риб відрізняються за смаковими якостями і вмістом харчових речовин. Тому при приготуванні страв з риби необхідно вибрати засіб кулінарної обробки, що дозволить не лише приготувати страву смачною, але й зберегти у ній цінні харчові речовини.

У залежності від засобів теплової обробки рибні страви ділять на відварені, припущені, смажені основним засобом, смажені у великій кількості жиру, запечені.

### Література:

1. Крайнюк Л.М. Методичні рекомендації з розробки рецептур на нову кулінарну продукцію [текст]/ Л.М. Крайнюк, Л.О. Касілова, Л.Д. Манелова та ін.; ХДУХТ — Харків, 2005. — 42 с.
2. ДСТУ 3862-99 «Громадське харчування. Терміни та визначення» [текст]. — Київ: Держстандарт України, 2000. — 17 с.
3. Мисник Н.А. Технологія приготування їжі [текст]/ : Навч. Посіб. — К.: «Кондор». 2006. — 504 с

4. Дорохіна М.О. Технологія продукції харчування у таблицях і схемах[текст]/: Навчальний посібник Дорохіна М.О., Капліна Т. В. – К.: Кондор, 2008. – 208 с.

## Лекція 3

### Тема: Механічна і гідромеханічна обробка риби

#### План

1. Оброблення напівфабрикату-тушки
2. Приготування порційних напівфабрикатів
3. Обробка відходів

Рибу розморожують, а потім видаляють луску, використовуючи лускоочищувальні машини, механічні рибоочищувачі (скейлери), скребок-терку або кухарський ніж. При ручному очищенні рибу кладуть на розділювальну дошку і, притримуючи лівою рукою хвостовий плавник, правою знімають луску. Потім на рівні шкірного покриву зрізують спинні, грудні, черевні і анальні плавники. Хвостовий плавник відрізують на 1 — 2 см вище за закінчення шкірного покриву. Після відділення голови спеціальним ножом розкривають черевну порожнину від калтичка до анального отвору, видаляють нутроці і зачищають черевну поверхню від згустків крові і чорної плівки. При обробленні камбали і наваги голову відокремлюють косим зрізом разом з верхньою частиною черевця, а через отвір, що утворився, видаляють нутроці. Після потрошіння тушки промивають в холодній воді.

#### *1. Оброблення напівфабрикату-тушки*

Напівфабрикат – тушку з дрібної риби (до 200 г) використовують для варіння і припускання цілком, з середньої (1,5 кг і більше) – для пластування .

*Прийоми кулінарної обробки, що використовуються для приготування натуральних напівфабрикатів:*

- Нарізання під різними кутами, під прямим кутом для варіння, під гострим кутом для смаження, припускання;
- Панірування. Мета — зменшення втрат, покращення зовнішнього вигляду, утворення кірочки. матеріал для панірування: борошно, сухарі, тертий білий хліб, л'езон, тісто кляр.
- Маринування. Мета — пом'якшити тканини риби та придати їй особливого аромату. Компоненти, що використовуються для маринування: лимонний сік, соєвий соус, соус майонез, харчові кислоти, зелень, сіль, спеції, рослинна олія.

За допомогою пластування з оброблених тушок одержують філе. Для варіння рибу пластують на філе з шкірою і ребровими кістками, для припускання – з шкірою без кісток.

Пластують рибу від голови до хвоста або від хвостового плавника до голови (Додаток № 7). Оброблену тушку кладуть на обробну дошку і, притримуючи зверху лівою рукою, зрізують верхній пласт по хребетній кістці разом з ребровими кістками. Ніж тримають під невеликим кутом до площини хребта. В результаті одержують одне філе з шкірою і ребровими кістками, а для отримання другого філе тушку риби перевертають і зрізують його з хребетної

кістки.

При отриманні філе з шкірою без ребрових кісток на обробну дошку кладуть уперек шкірою вниз філе з шкірою і ребровими кістками, лівою рукою притискають реброві кістки і зрізують їх ножом, починаючи з потовщеної частини. З такого філе можна одержати філе без шкіри і кісток. Для цього філе кладуть уперек на обробній дошці хвостовою частиною до себе. М'якоть підрізають до шкіри, відступивши на 1 см від кінця хвостового плавника, шкіру тримають лівою рукою і зрізують, притискаючи ножом до дошки. Якщо тушку використовують тільки для отримання філе без шкіри і кісток, то луску не зчищають.

## **2. Приготування порційних напівфабрикатів**

Їх нарізують з напівфабрикату-тушки напластованої (круглячки) або з філе різних видів.

Для напівфабрикату з риби напластованої шматками напівфабрикат-тушку нарізують на обробній дошці, починаючи з потовщеної частини (від голови) під прямим кутом до хребта. Порційні шматки з філе можна нарізувати під прямим кутом, починаючи від голови (для варіння), або під кутом 30° до площини столу (для припускання). У останньому випадку нарізку з внутрішньої сторони філе починають від хвостової частини; одержують шматки меншої товщини, але більшої площі. Для попередження деформації шматків при тепловій кулінарній обробці шкіру надрізають.

### **3. Обробка відходів**

Відходи сортують на харчові і нехарчові.

Харчові відходи — голови, ікру, молока, шкіру, кістки, плавники, луску, внутрішній жир — ретельно промивають. Голови без очей і жабрій використовують разом з шкірою, кістками і плавниками для варіння бульйону. Ікру і молоки звільняють від плівок, кров і ще раз промивають. Використовують їх для запікання, паштетів, форшмаків, а ікру ще і для освітлення рибного бульйону. Внутрішній жир і молока додають в рибну котлетну масу.

Для спеціалізованих цехів ПРГ, що переробляють значну кількість риби технологічне і економічне значення має розмір екземплярів риб. Як правило, у дрібної риби співвідношення їстівного м'яса і кісток менше, ніж у великої. Так, при обробленні сазана на філе з шкірою і ребровими кістками кількість відходів і втрат у великих екземплярів складає 47%, в дрібних - 51%. Ці відмінності враховані в діючій нормативній документації. Внутрішньом'язова сполучна тканина в тушках риб розподілена більш менш рівномірно, тому м'ясо риб не ділять на сорти і по кулінарному призначенні, як м'ясо теплокровних м'ясопромислових тварин.

Проте відомо, що м'ясо дуже великих екземплярів риб (тріска, тунці, білуга, щука і ін.) в приготовленому вигляді жорсткіше в порівнянні з м'ясом риб цих же порід середніх і дрібних за розміром екземплярів. Частина м'язів, що знаходяться в області хвостового плавника у приготовленому вигляді

зазвичай жорсткіша в порівнянні з м'язами, розташованими в середній і передній частинах тушки риби.

До змін умов довкілля м'язові білки риб чутливіші, ніж білки теплокровних тварин. Відразу після вилову риби в її м'язових тканинах настають безповоротні зміни: актин, міозин і актоміозин частково денатурують вже через декілька годин. У міру зберігання риби денатурація білків посилюється. При заморожуванні риби характер розподілу рідини між м'язовими волокнами і між м'язовим простором має такий же характер, як і в м'ясі теплокровних тварин.

При розморожуванні риби (у технологічному процесі) структурні елементи м'язових волокон відновлюються не повністю через втрати білками здатності до гідратації. Встановлено, що при повільному розморожуванні риби денатураційні зміни м'язових білків посилюються. У зв'язку з цим у виробничих умовах рибу з кістковим скелетом рекомендується розморожувати швидко, для чого її занурюють в холодну воду (10...15 °С) на 2...3 ч. В процесі розморожування риби у воді відбуваються масообмінні процеси: маса риби збільшується на 5... 10 % в результаті поглинання води, а з риби у воду переходить близько 0,25 % органічних і 0,1 % мінеральних речовин унаслідок дифузії. Для гальмування процесу дифузії при розморожуванні риби у воду рекомендується додавати хлорид натрію в кількості 0,8 %.

Вимочування солоної риби супроводжується поглинанням води м'язовою тканиною (до 45 %) і переходом з риби у воду мінеральних і органічних азотистих речовин, тому блюда, приготовлені з солоної вимоченої риби, зазвичай мають слабовиражений смак і аромат свіжої риби, який обумовлений екстрактними і мінеральними речовинами. У зв'язку з цим консервацію свіжої риби методом міцного засолу останнім часом застосовують обмежено, за винятком вироблення малосольної рибної продукції гастроному (сьомга, оселедець, кета, риба холодного копчення).

На стадії приготування напівфабрикатів порційні шматки риби можна зберігати до 24 год при температурі біля 0°C. Панірувати рибу рекомендується безпосередньо перед жарінням, оскільки свіжа і розморожена риба містить значну кількість слабозв'язаної води, що зволожує паніровку.

Порційні шматки осетрової риби перед основною тепловою обробкою піддають короткочасним (1...2 мін) бланшируванням в гарячій воді (95°C) при гідромодулі 1:3. При цьому відбувається денатурація деякої частини білків в поверхневих шарах порційних шматків риби, зменшення їх об'єму, зниження маси риби на 10... 15 % в результаті відділення в навколишнє середовище води з розчиненими в ній екстрактними і мінеральними речовинами. При масовому приготуванні напівфабрикатів з риби осетрових порід воду, що залишилася після обшпарювання порційних шматків, використовують для приготування супів і соусів

При виготовленні рубаних напівфабрикатів, подрібненні риби в м'ясорубці, м'язові волокна і з'єднувальнотканинні прошарки розділяються на дрібніші фрагменти з виходом цитоплазми в оточуючий простір. Проте клейкість рибного фаршу і його пружнопластичнов'язкі властивості значно поступаються

аналогічним властивостям м'ясного фаршу. У зв'язку з цим асортимент напівфабрикатів з натуральної рубленої риби обмежений, переважають напівфабрикати з рибної котлетної, маси, в якій в якості водоутримуючого компонента використовують хліб або густий молочний соус. До рибної сировини, що переробляється на підприємствах ресторанного господарства, пред'являють певні гігієнічні вимоги відносно його безпеки по фізико-хімічним і мікробіологічним показникам. У живій рибі, охолодженій і мороженій, в рибному фарші і філе лімітується вміст токсичних елементів (свинцю, міді, миш'яку кадмію, ртуті, цинку), гістаміну (тунці, скумбрія, лососеві, оселедці), нітрозамінів пестицидів, поліхлорованих ;бифенилов, радіонуклідів (цезій-137 і стронцій-90), а також вміст загальної кількості мікроорганізмів, умовно-патогенних і патогенних мікроорганізмів.

### Контрольні питання:

1. Які особливості приготування натуральної січеної маси?
2. Які особливості приготування риби існують?
3. Які відходи з риби належать до харчових?
4. Які особливості обробки харчових рибних відходів?
5. Для виготовлення яких страв використовують харчові рибні відходи?

### Література:

1. Крайнюк Л.М. Методичні рекомендації з розробки рецептур на нову кулінарну продукцію [текст]/ Л.М. Крайнюк, Л.О. Касілова, Л.Д. Манелова та ін.; ХДУХТ – Харків, 2005. – 42 с.
2. ДСТУ 3862-99 «Громадське харчування. Терміни та визначення» [текст]. – Київ: Держстандарт України, 2000. – 17 с.
3. Мисник Н.А. Технологія приготування їжі [текст]/ : Навч. Посіб. – К.: «Кондор». 2006. – 504 с
4. Дорохіна М.О. Технологія продукції харчування у таблицях і схемах [текст]/: Навчальний посібник Дорохіна М.О., Капліна Т. В. – К.: Кондор, 2008. – 208 с.

## Лекція 4

**Тема : Вплив способів та режимів теплової обробки на зміну фізико-хімічних показників та біологічної цінності риби та нерибних морепродуктів**

### План

1. Вплив способів та режимів теплової обробки на зміну фізико-хімічних показників
2. Зміна біологічної цінності риби та нерибних морепродуктів

### 1. Вплив способів та режимів теплової обробки на зміну фізико-хімічних показників

Для спеціалізованих цехів ПРГ, що переробляють значну кількість риби технологічне і економічне значення має розмір екземплярів риби. Як правило, у дрібної риби співвідношення їстівного м'яса і кісток менше, ніж у великої. Так, при обробленні сазана на філе з шкірою і ребровими кістками кількість відходів і втрат у великих екземплярів складає 47%, в дрібних - 51%. Ці відмінності враховані в діючій нормативній документації. Внутрішньом'язова сполучна тканина в тушках риби розподілена більш менш рівномірно, тому м'ясо риби не ділять на сорти і по кулінарному призначенні, як м'ясо теплокровних м'ясопромислових тварин.

Проте відомо, що м'ясо дуже великих екземплярів риби (тріска, тунці, білуга, щука і ін.) в приготовленому вигляді жорсткіше в порівнянні з м'ясом риби цих же порід середніх і дрібних за розміром екземплярів. Частина м'язів, що знаходяться в області хвостового плавника у приготовленому вигляді зазвичай жорсткіша в порівнянні з м'язами, розташованими в середній і передній частинах тушки риби.

До змін умов довкілля м'язові білки риби чутливіші, ніж білки теплокровних тварин. Відразу після вилову риби в її м'язових тканинах настають безповоротні зміни: актин, міозин і актоміозин частково денатурують вже через декілька годин. У міру зберігання риби денатурація білків посилюється. При заморожуванні риби характер розподілу рідини між м'язовими волокнами і міжм'язовим простором має такий же характер, як і в м'ясі теплокровних тварин.

При розморожуванні риби (у технологічному процесі) структурні елементи м'язових волокон відновлюються не повністю через втрати білками здатності до гідратації. Встановлено, що при повільному розморожуванні риби денатураційні зміни м'язових білків посилюються. У зв'язку з цим у виробничих умовах рибу з кістковим скелетом рекомендується розморожувати швидко, для чого її занурюють в холодну воду (10...15 °С) на 2...3 ч. В процесі розморожування риби у воді відбуваються масообмінні процеси: маса риби збільшується на 5... 10 % в результаті поглинання води, а з риби у воду переходить близько 0,25 % органічних і 0,1 % мінеральних речовин унаслідок дифузії. Для гальмування процесу дифузії при розморожуванні риби у воду рекомендується додавати хлорид натрію в кількості 0,8 %.

При тепловій кулінарній обробці в м'ясі риби протікають складні фізико-



хімічні процеси денатурації білків, утворення нових смакових і ароматичних речовин, руйнування деякої частини вітамінів перетворення пігментів, виплавлення жиру і вихід частини його в довкілля.

Теплова денатурація м'язових білків супроводиться ущільненням м'язових волокон, відділенням деякій частині води разом з розчиненими в ній екстрактними і мінеральними речовинами. Теплова денатурація колагену і подальша за нею дезагрегація цього білка наводять до розпушування структури м'яса риб. На відміну від м'яса теплокровних тварин колаген м'яса риб менш стійкий до гідротермічної дії, денатурація його відбувається при 40 °С, у відповідності з цим і перехід колагену в глютин відбувається швидшими темпами і в нижчому температурному інтервалі.

Формування своєрідного смаку і аромату риби, підданої теплової кулінарної обробці, пов'язано зі своєрідним складом екстрактних, мінеральних речовин і ліпідів. Специфічний смак приготованої риби обумовлений порівняно високим вмістом азотистих екстрактних речовин (9... 18 % загального азоту м'язів) і своєрідністю їх складу. У м'ясі морських риб, як правило, міститься більше екстрактних речовин чим в м'ясі прісноводних риб. Серед вільних амінокислот в м'ясі риб мало глутамінової кислоти, що володіє смаком властивим яловичому м'ясу, і дуже багато циклічних амінокислот - гістидину, фенілаланіна, триптофана. Гістидин в значних кількостях міститься в темному м'ясі морських риб: в скумбрії до 280 мг/100 г, в тунцях до 400, в сайрі до 500 мг/100 р.

В процесі посмертного автолізу риби в результаті ферментативного декарбоксілювання гістидин перетворюється на гістамін, що володіє високою біологічною активністю і токсичністю. У малих концентраціях (до 100 мг/кг) гістамін надає судинорозширювальну дію на організм людини одночасно стимулює діяльність шлунково-кишкового тракту. У вищих концентраціях гістамін може викликати важкі харчові отруєння. У зв'язку з цим океанічних риб, що містять підвищену кількість темного м'яса (сайру, сардину, скумбрію і ін.), після вилову відразу направляють на промислову переробку (консерви, копчення).

Креатин і креатинін в м'ясі риб містяться в порівняно невеликих кількостях. У м'ясі морських риб з речовин цієї групи виявлений метилгуанідин, якого немає в м'ясі прісноводних риб і теплокровних тварин. Метилгуанідин у великих концентраціях токсичний.

У м'ясі більшості риб міститься мало пуринових основ, похідних імідазолу і холіну. Так, карнозину в м'ясі прісноводних риб міститься 3 мг/100 г, а в яловичині - 300 мг/100 г, холіну - відповідно 2,5 і 110 мг/100 г.

У складі екстрактних речовин м'яса риб містяться значні кількості азотистих основ. Вони підрозділяються на леткі і триметиламонієві. Серед летких основ переважають моно-, ди- і триметиламін і аміак. У свіжовиловленій морській рибі триметиламіна міститься 2...2,5 мг/100 г прісноводної - 0,5 мг/100 р. Аміаку в морській рибі міститься 3...9 мг/100 г, в прісноводній - до 0,05 мг/100 р. При зберіганні охолодженої риби під дією мікроорганізмів кількість летких основ у м'ясі риб може зростати. Серед триметиламонієвих основ переважають триметиламіноксид і бетаїн, в морській рибі вони містяться в кількостях

відповідно 100... 1080 і 100...150 мг/100 р.

При варінні на перехід екстрактних і мінеральних речовин з риби в бульйон роблять вплив не лише денатурація м'язових білків і їх денатураційні зміни але і дифузія. Кількість розчинних речовин, що переходять з риби в бульйон в результаті дифузії, залежить від гідромодуля. У зв'язку з цим порційні шматки риби цінних порід зазвичай готують припусканням з додаванням рідини в кількості, що не перевищує 30 % до маси риби. Бульйон, що утворюється при цьому, використовують для приготування соусів.

У рибних бульйонах міститься в середньому 28 % екстрактних і 24 % мінеральних речовин, 48 % глютину. У бульйонах, що готуються з рибних відходів(голів, плавників, кісток, шкіри), вміст екстрактних речовин не перевищує 4 %, мінеральних -11%. Остання частина сухого залишку бульйону складається з глютину (74 %) і емульгованого, жиру. Істотні відмінності у складі бульйонів з риби і рибних відходів пояснюються тим, що екстрактні і мінеральні речовини зосереджені в основному в м'язових волокнах. Мінеральні, речовини кісток представлені нерозчинними у воді фосфатами і карбонатами кальцію.

По якісному складу екстрактних азотистих речовин рибні бульйони істотно відрізняються від м'ясних. У рибних бульйонах переважають циклічні(гістидин, триптофан, фенілалланін) і сірковмісні (цистин, цистеїн, метіонін, таурин) вільні амінокислоти. У бульйонах з океанічних риб міститься метилгуанідин - сильна підстава, у великих концентраціях впливаюча токсична дія на живі організми. До особливостей рибних бульйонів відноситься вміст в них значних кількостей амінів, серед яких важлива роль належить метиламінам і гістаміну. Гігієнічними вимогами до якості і безпеки продовольчої сировини і харчових продуктів встановлений гранично допустимий рівень вмісту гістаміну в м'ясі деяких видів риб (тунець, скумбрія, лосось, оселедець), який складає 100 мг/кг. Креатин, що міститься в м'ясі риб, при тепловій кулінарній обробці частково перетворюється на креатинін, який вступає в хімічні реакції з продуктами карбоніламінічних реакцій, вільними амінокислотами і цукрами з утворенням гетероциклічних ароматичних амінів, що володіють сильним мутагенною і канцерогенною дією на живі організми. У м'ясі безхребетних, що не містить креатину, при тепловій кулінарній обробці гетероциклічні ароматичні аміни не утворюються.

Загальні втрати маси при тепловій кулінарній обробці риби знаходяться в межах 18...20 %, що удвічі менше втрат маси м'яса великої рогатої худоби. При жарінні риби втрати обумовлені обезводненням продукту, а при жарінні жирної риби додаткові втрати можуть виникати в результаті виплавлення і виходу в довкілля деякої кількості жиру. При варінні риби певну долю в загальних втратах складають екстрактивні, мінеральні речовини і білки. Як при варінні, так і при жарінні риби 90...95 % загальних втрат маси складають втрати води, відокремлюваної денатуруючими м'язовими білками.

Динаміка виділення води м'ясом великої рогатої худоби і риби при одних і тих же параметрах теплової кулінарної обробки виглядає по-різному. З графіків, представлених на мал. 12.2, видно, що в інтервалі температур 45...75 °С обезводнення яловичини і м'яса риби йде інтенсивно, причому в яловичині-

швидшими темпами. При температурах вище 75 °С втрати рибою води припиняються, тоді як яловичина втрачає йод аж до досягнення температури 90... 95 °С що вказує на нижчі температурні кордони денатурації і згортання білків риби в порівнянні з м'язовими білками теплокровних тварин.

Порівняно невеликі втрати води м'ясом риб при тепловій кулінарній обробці пояснюються особливостями його хімічного складу і гістологічного складу високим вмістом білків актоміозінового комплексу в міофібрилах м'язових волокон; простою будовою перимезія м'язів; порівняно низької температурної денатурації і і деструкції колагену внутрішньом'язової сполучної тканини. Теплова денатурація м'язових білків супроводиться порівняно слабкою їх дегідратацією. Вода, відокремлювана білковими гелями м'язових волокон і поступаюча в простір між пучками м'язових волокон слабо випресовується в навколишній простір через незначну деформацію внутрішньом'язових з'єднувальнотканинних утворень м'язів риб й порівняно швидкій желатинізації колагену. В результаті цього м'ясо риб при тепловій обробці втрачає не більше 25 % води, що міститься в ній.

## **2. Зміна біологічної цінності риби та нерибних морепродуктів**

При варінні, жарінні і при СВЧ-нагріві втрати маси риби практично однакові. При жарінні риби СВЧ- променями втрати маси знижуються на 4...5 % завдяки підвищеній проникаючій здатності інфрачервоного випромінювання і скороченню тривалості теплової обробки. Дослідження білків м'язової тканини сирової і підданої тепловій кулінарній обробці риби показало, що зміни направлені на значне зменшення розчинності міофібрлярних білків в порівнянні з білками саркоплазми зростання в 3...3,5 рази кількості денатурованих білків і розчинних азотистих речовин, у тому числі білкової природи, у зв'язку з переходом колагену в глютин. Автоліз, що протікає в м'ясі риб під дією тканинних ферментів при холодильному зберіганні, сприяє додатковому накопиченню азотистих основ і інших з'єднань, характерних для м'яса риб. В результаті цього специфічний запах і смак рибних страв посилюються. Інтенсивніше ці процеси протікають при зберіганні морської риби. Ліпіди риб володіють високою біологічною ефективністю. Вони зосереджені в м'ясі, ікрі і молочках, в печінці деяких видів риб. За вмістом ліпідів у їстівному м'ясі риб підрозділяють на жирних, середній жирності і худі. До жирних риб (вміст жиру 12...30 %) відносяться міноги, вугор річковою палтус чорний, скумбрія тихоокеанська, осетрові, вугільна риба; до риб середньої жирності (вміст жиру 2...8 %) - короп, лящ, сазан, ставрида і др.; до худих (вміст жиру до 2 %) - судак, щука, тріска, пікша, сайда, минтай, зубатка, макрурус, навага і ін.

До складу ліпідів риб входять тригліцериди, вільні жирні кислоти, моно- і дигліцериди, фосфоліпіди, а також стерини, вітаміни, каротиноїди.

Для жиру риб характерні порівняно низька температура плавлення (12...28 °С) і високий вміст ненасичених жирних кислот (76...87 %) дуже складного складу. До складу тригліцеридів міжм'язового і підшкірного жиру риб входять 17 ненасичених жирних кислот, що розрізняються як довгими аліфатичними ланцюгами, так і числом подвійних зв'язків (від однієї до шести). Висока

біологічна ефективність ліпідів риб пов'язана з наявністю в їхньому складі лінолевої (18 : 2) і арахідонової (20 : 4) жирних кислот, які не синтезуються в організмі людини і повинні надходити з їжею. З двох названих жирних кислот незамінною є лінолева кислота. Джерелом вступу її в організм людини служать тваринні жири і рослинні олії. Присутність в ліпідах м'яса риб високоненасичених жирних кислот, їх окислення з утворенням пероксидов, гідропероксидов, окисикислот і інших продуктів окислення є причиною зниження харчової цінності готової продукції. Особливо лабільні жирні кислоти, що мають 4, 5, 6 подвійних зв'язків. Їх вміст в жирі прісноводних риб складає 6...30 %, морських - 13...57 % загальної маси жирних кислот.

У м'язовій тканині риб містяться дуже активні гідролітичні ферменти, тому швидкість автолізу висока. Ліпаза риб зберігає активність в замороженій м'язовій тканині і інактивується лише при -22 °С. При зберіганні риби може відбуватися гідроліз ліпідів з одночасним інтенсивним окисленням продуктів гідролізу киснем повітря. Особливо інтенсивно гідролізуються і окислюються фосфоліпіди.

Продукти гідролізу і окислення ліпідів мають неприємний смак і запах, які зберігаються в готових кулінарних, виробках. Для зниження їх накопичення застосовують глазурування замороженої риби, упаковку в газовологонепроникні матеріали і інші способи.

Фізико-хімічні зміни екстрактних речовин і ліпідів риб - одна з причин того, що харчова цінність блюд, що готуються з риби тривалого зберігання зазвичай значно нижче, ніж блюд, що готуються з живої або охолодженої риби. Ці відмінності особливо помітні при використанні морської риби, що необхідно враховувати в технологічному процесі: збільшувати закладку спецій і ароматичної зелені і коріння при варінні і припуськанні риби, додають оцет, розсіл, підбирають відповідні соуси і гарніри.

### Контрольні питання:

1. У чому полягає особливість будови м'язової тканини риби?
2. Які операції використовують для виробництва напівфабрикатів з риби?
3. Технологічна схема обробки лускової риби.
4. Технологічна схема обробки осетрової риби.
5. Характеристика крупношматкових, порційних, дрібношматкові напівфабрикати з риби.
6. Характеристика рублених напівфабрикатів з риби.
7. Назвіть асортимент натуральних порційних напівфабрикатів із риби.
8. Які відмінні особливості технології виробництва рублених виробів із рибної котлетної маси?
9. Яка харчова цінність нерибних морепродуктів?
10. Які особливості хімічного складу риби?
11. Які особливості хімічного складу гідробіонтів

### Література:

1. Крайнюк Л.М. Методичні рекомендації з розробки рецептур на нову кулінарну продукцію [текст]/ Л.М. Крайнюк, Л.О. Касілова, Л.Д. Манелова та

ін.; ХДУХТ — Харків, 2005. — 42 с.

2. ДСТУ 3862-99 «Громадське харчування. Терміни та визначення» [текст]. — Київ: Держстандарт України, 2000. — 17 с.
3. Мисник Н.А. Технологія приготування їжі [текст]/ : Навч. Посіб. — К.: «Кондор». 2006. — 504 с
4. Дорохіна М.О. Технологія продукції харчування у таблицях і схемах[текст]/: Навчальний посібник  
/ Дорохіна М.О., Капліна Т. В. — К.: Кондор, 2008. — 208 с.
5. Збірник рецептур національних страв та кулінарних виробів для підприємств громадського харчування. — К.: А.С.К. 2000. — 848

### **Інформаційні ресурси**

1. [http://bookz.ru/authors/sbornik-receptov/50-recep\\_241/1-50-recep\\_241.html](http://bookz.ru/authors/sbornik-receptov/50-recep_241/1-50-recep_241.html).
2. <http://www.volhv33.ru/blog/1101-a-collection-of-recipes-of-national-cuisine-from-mdn>
3. <http://www.ereading.link/book.php.book=146524>

## Лекція 5

### ТЕМА: Технологія охолодження риби

#### План

1. Охолодження риби рідиною
2. Охолодження риби під вакуумом
3. Охолодження нерибних морепродуктів

#### 1. Охолодження риби рідиною

Рибу охолоджують льодом, охолодженою питною та морською водою, холодним повітрям, криогенними рідинами (рідким азотом та ін.), комбінованими методами (льодяна вода та лід, лід та рідкий азот та ін.). При охолодженні льодом розібрану за розмірами рибу ретельно промивають чистою водою, дають їй стекти, після чого укладають її в тару із льодом (лускатим, трубчастим, плитковим) в нерозібраному або розібраному вигляді. При цьому на дно тари насипають шар льоду, товщиною 2...3 см, зверху нього вкладають рибу, потім знову лід. Охолодження риби льодом має ряд недоліків: нераціонально використовуються виробничі приміщення, трюми судів, камери холодильників; ускладнений кількісний та якісний контроль та облік риби; в деяких випадках не забезпечується швидке зниження температури улову.

Охолодження риби в рідині виконується або занурюванням або зрошенням. В якості охолоджуючого середовища використовують питну або морську воду або 2% - вий розчин хлористого натру в питній воді. Хороші результати дає додавання в холодну воду льоду (співвідношення риби, води та льоду відповідно 2:1:1). Температура рідини повинна становити 0...- 2 0C. Співвідношення маси риби та рідини повинні становити 1:1 або 1:2, а при відсутності циркуляції 1:3 або 1:4. Тривалість охолодження у воді від декількох хвилин до 3 годин та більше. Охолодження рідиною має свої

переваги, основні з яких: більш швидке зниження температури в тілі риби, економічність процесу при охолодженні, транспортних операціях та вивантаженні в кінцевих пунктах транспортування. Найбільш важливі недоліки цього способу охолодження – набрякання м'яса промислових об'єктів та його просолювання при використанні морської води.

## **2. Охолодження риби під вакуумом**

Охолодження риби під вакуумом засновано на частковому випаровуванні води з її поверхні при зниженні тиску (не нижче 400 Па), що істотно зменшує тривалість охолодження при незначних втратах маси. Рідкий азот використовують для охолодження морської води, крім того, його використовують разом з льодом та самостійно для охолодження та зберігання пакованої та неупакованої риби. В першому випадку рідкий азот вприскують у морську воду для її охолодження до  $3\ 0...-2\ 0\text{C}$ , після чого завантажують рибу. По мірі підвищення температури води вприскування рідкого азоту повторюють. Більш ефективним є використання рідкого азоту в поєднанні із льодом. Тривалість зберігання при цьому збільшується в 2...3 рази.

## **4. Охолодження нерибних морепродуктів**

Кальмари охолоджують дуже дрібним або лускатим льодом. Співвідношення льоду та кальмарів 1:1. Шарове пересипання кальмарів льодом небажане, тому що травмується тіло кальмара. Виконують охолодження у ящиках або в контейнерах. При цьому, на дно насипають рівним шаром лід, потім кальмари, далі – знову лід. Недоліки цього способу: м'ясо кальмара через 2 доби зберігання стає жорстким та грубим. Охолоджувати кальмарів у морській воді небажано, тому що вони сильно набрякають, втрачають велику кількість водорозчинних білків та екстрактивних речовин. Ракоподібні та молюски охолоджують дуже дрібним або лускатим льодом, холодною морською водою або льодоводяною

сумішшю. При охолодженні у ящиках загальна висота шару ракоподібних та льоду не повинна перевищувати 15...20 см. Лід повинен бути рівномірно розповсюджений між ракоподібними. У верхній частині дозування льоду повинно бути більшим, ніж у нижній. Для підвищення якості охолодженої риби необхідно виконувати наступні вимоги: - на охолодження повинна відправлятися тільки доброякісна риба; - необхідно максимально скорочувати час між виловом риби та початком її охолодження (стійкі морські риби : камбала, окунь, карась ) зберігаються без охолодження 2...4 години, малостійкі – (скупбрія, сардина, оселедець та ін.) - не більше 0,5...1 година. - охолоджувати рибу необхідно до температури, близької до кріоскопічної, але не нижче її; - охолодження необхідно виконувати з максимальною швидкістю; - необхідно чітко дотримувати оптимальне співвідношення між рибою та охолоджуючим середовищем; - не залишати рибу в засобах лову та не транспортувати її в сітках за кормою траулерів; - не змішувати в охолоджувачах рибу попередніх уловів з рибою подальших уловів; 4 - не піддавати рибу значним механічним стисканням; - необхідно ретельно дотримувати технологічних та санітарно – гігієнічних заходів.

### **Контрольні питання**

1. Охолодження риби рідиною
2. Охолодження риби під вакуумом

### **Література:**

1. Крайнюк Л.М. Методичні рекомендації з розробки рецептур на нову кулінарну продукцію [текст]/ Л.М. Крайнюк, Л.О. Касілова, Л.Д. Манєлова та ін.; ХДУХТ — Харків, 2005. — 42 с.
2. ДСТУ 3862-99 «Громадське харчування. Терміни та визначення» [текст]. – Київ: Держстандарт України, 2000. — 17 с.
3. Мисник Н.А. Технологія приготування їжі [текст]/ : Навч. Посіб. – К.: «Кондор». 2006. – 504 с
4. Дорохіна М.О. Технологія продукції харчування у таблицях і



схемах[текст]/: Навчальний посібник  
/ Дорохіна М.О., Капліна Т. В. – К.: Кондор, 2008. – 208 с.

## Лекція 6

### ТЕМА: ТЕХНОЛОГІЯ ЗАМОРОЖУВАННЯ РИБИ

#### План

1. Умови заморожування риби
2. Спосіб заморожування риби і нерибних продуктів
3. Тривалість заморожування

#### 1. Умови заморожування риби

Рибу перед заморожуванням сортують за видами, розмірами та якістю, у великої видаляють нутрощі, слизь змивають холодною водою. Існують наступні способи заморожування риби: - в повітрі за допомогою природного холоду; - в суміші льоду та солі; - за допомогою штучного холоду (повітряне заморожування, контактне в плиткових морозильних апаратах); - з використанням рідкого двооксиду вуглецю та азоту; - у розсолі; - комбіновані. Повітряне заморожування за допомогою природного холоду (при температурі зовнішнього повітря не вище  $-10^{\circ}\text{C}$ ) використовують в місцях підводного лову. Рибу при цьому розкладають на попередньо підготовленому льодовому майданчику в один ряд, щоб забезпечити максимальний теплообмін поверхні з повітрям, по мірі заморожування рибу перегортають. Велику рибу заморожують в підвішеному стані. При сильному морозі та вітрі риба заморожується дуже швидко. Спосіб заморожування в суміші льоду та солі (метод Оттесена) заснований на явищі самоохолодження суміші льоду та кухонної солі, в якій одночасно протікають такі процеси, як плавлення льоду та розчинення солі. При цьому кірочка льоду перешкоджає проникненню солі. Тривалість заморожування шару риби до 6 см становить 10...11 годин.

#### 2. Спосіб заморожування риби і нерибних продуктів

Спосіб заморожування зрошуючим розчином (метод Заротченцова - Тейлора) передбачає охолодження риби спочатку чистою водою, а потім охолоджуючим розчином солі температурою – 16 ...-20<sup>0</sup>С с послідуочим ополіскуванням. Тривалість цього способу двічі перевищує час заморожування попереднім способом. Рибу заморожують також в камерах при температурі – 23...-30<sup>0</sup>С з природною та примусовою циркуляцією повітря. Швидкість руху повітря при заморожуванні блоків становить 5м/с, штучної продукції – 10 м/с. На сучасних промислових судах рибу заморожують контактним способом з використанням горизонтальних та вертикальних плиткових морозильних апаратів. Дрібну, середню та велику рибу, яка поміщається в блокформи, заморожують стандартними блоками розмірами 800x250x60 мм (вагою до 12 кг) в металевих формах с кришками. Рибу в дрібній фасовці, попередньо упаковану заморожують в відкритих протівнях.

### **3. Тривалість заморожування**

Тривалість заморожування до –18<sup>0</sup>С становить: риби в блоках товщиною 60 мм – 3...5 годин; осетрових та інших великих риб – 6...10 годин. Контактний спосіб заморожування в плиткових морозильних апаратах використовують для заморожування риби дрібних та середніх розмірів, а також філе, фаршу та рибної кулінарії. Продукт розміщують між двома порожніми металевими плитами, в середині яких циркулює хладоагент або хладоносій. Потім плити стискають, створюючи певне тиснення на продукт, що забезпечує підпресовування перед заморожуванням. Для риби різних видів з товщиною блоків від 30 до 100 мм тривалість заморожування становить від 40 до 180 хвилин. Заморожування в рідкому азоті та вуглекислоті забезпечує дуже високу ефективність холодильної обробки, але

внаслідок високої вартості зріджених газів в 2...3 рази перевищує вартість традиційного заморожування. Тому такий спосіб використовують при обробці високовартісної продукції, такої як краби, креветки, лососеві риби та ін. Цей спосіб комбінують з повітряним заморожуванням, використовуючи рідкий азот тільки для швидкого зниження температури в критичній зоні (до  $-5...-7$  °C). Упаковані під вакуумом рибні продукти заморожують в криогенній установці до температури  $-5$  °C протягом 32 хвилин. Потім продукти швидко перекладають в картонні ящики та заморожують до  $-200$  C в повітряній морозильній установці. Для зменшення усихання риби та окислення жирів, при заморожуванні виконують додаткову технологічну операцію – глазурування. Льодяну кірочку (глазур) отримують трьохразовим занурюванням блоків або окремої риби температурою не вище  $-18$ °C в воду температурою  $1...2$ °C. Час кожного занурювання 2 секунди. Для прискорення процесу утворення льодяної кірочки та для збільшення її міцності рибу після кожного занурювання витримують в потоці холодного повітря (швидкість руху  $2...3$  м/с) протягом  $10...20$  секунд. Маса глазури становить  $2...4$  % від маси риби. Але для водної глазури характерна дуже швидка сублимація, в результаті чого уже через декілька місяців зберігання глазур зникає. Тому для захисту мороженої риби при тривалому зберіганні використовують не воду, а плінкоутворюючі суміші. До складу сумішей входять полівініловий спирт в суміші з різними модифікаторами – оксиметилцеллюлозою, оксипропілцеллюлозою, карбоксиметилцеллюлозою і ін.

Виловлені кальмари швидко засипають та псуються. Тому відразу ж після улову їх необхідно відправляти на заморожування або на охолодження. Перед заморожуванням кальмарів миють чистою водою та витримують для стікання  $10...15$  хвилин. Потім його обробляють (витягають

нутроці) та фасують. Далі їх промивають та залишають для стікання на 10...15 хвилин, а потім укладають у форми та відправляють на заморожування. Заморожування виконують у повітряних швидкоморозильних апаратах. Заморожену продукцію глазурують, або пакують під вакуумом у плівку. Устриць, мідій, креветок, омарів та крабів заморожують у вареному або свіжому вигляді. Спочатку їх сортують, при цьому видаляють екземпляри з механічними пошкодженнями, миють у холодній воді, розбирають та очищують, якщо необхідно варять та відправляють на заморожування у повітряні або плиткові морозильні апарати блоками по 1 кг. Температура – 18 °С. Потім їх глазурують.

При розбиранні риби ретельно дотримувати технологічні інструкції; - деякі види риб перед заморожуванням необхідно знекровлювати;

- попереднє охолодження виконувати відразу ж після улову;
- не заморожувати одночасно рибу різних уловів;
- виконувати заморожування або до настання посмертного залякнення, або після його закінчення;
- правильно укласти рибу у блок – форми та не переповнювати їх;
- не допускати механічних пошкоджень риби;
- дотримувати постійність режимних параметрів при заморожуванні та подальшому зберіганні, не допускати різких коливань температур.

### **Контрольні питання**

1. Які умови заморожування риби?
2. Спосіб заморожування риби і нерибних продуктів
3. Тривалість заморожування риби і нерибних продуктів

### **Література:**

1. Крайнюк Л.М. Методичні рекомендації з розробки рецептур на нову

кулінарну продукцію [текст]/ Л.М. Крайнюк, Л.О. Касілова, Л.Д. Манєлова та ін.; ХДУХТ — Харків, 2005. — 42 с.

2. ДСТУ 3862-99 «Громадське харчування. Терміни та визначення» [текст]. — Київ: Держстандарт України, 2000. — 17 с.

3. Мисник Н.А. Технологія приготування їжі [текст]/ : Навч. Посіб. — К.: «Кондор». 2006. — 504 с

4. Дорохіна М.О. Технологія продукції харчування у таблицях і схемах [текст]/: Навчальний посібник

/ Дорохіна М.О., Капліна Т. В. — К.: Кондор, 2008. — 208 с.

## Лекція 7

### ТЕМА: Фізико-хімічні зміни гідробіонтів у процесі зберігання

#### План

1. Фізико-хімічні процеси у м'ясі риби
2. Процеси, що відбуваються при холодильній обробці та зберіганні риби

#### 1. Фізико-хімічні процеси у м'ясі риби

Вміст у м'ясі риби білків, жирів та значної кількості води обумовлює виникнення різних фізичних та біохімічних змін, особливо під дією різноманітних факторів зовнішнього середовища, які діють на рибу після її виловлювання. Одразу після виловлювання риби у ній починають відбуватися зміни у білковій частині, які при подальшому зберіганні у звичайних умовах сприяють зниженню її харчової цінності та псуванню. Зміни у білковій частині риби у звичайних умовах розвиваються дуже швидко, тому риба відноситься до харчових продуктів, що швидко псуються.

Фізико-хімічні процеси у м'ясі риби відбуваються у декількох стадіях, серед яких найбільш впливовими на фізичні та хімічні зміни є: виділення слизу на поверхні риби, посмертне задубіння, автоліз та бактеріальний розпад.

Всі ці процеси виникають і протікають в залежності від умов навколишнього середовища та особливостей самого об'єкту, одразу після вилову риби, особливо при наявності несприятливих умов, основним чином температурних. При зниженні температури початок кожного процесу може затримуватись і проходити повільніше, а при підвищенні – прискорюватись.

1-ша стадія — виділення слизу. У живої риби виділення слизу є нормальною функцією шкіри, слиз захищає рибу від проникнення шкідливих речовин і знижує тертя у воді. Після того, як риба заснула, слизові залози ще деякий час продовжують виділяти слиз.

Слиз у тільки що заснулої риби прозорий, потім він починає мутнішати і набуває гнилісного запаху. Це відбувається в основному під дією мікроорганізмів, для яких слиз є живильним середовищем, які обумовлюють псування риби. Але враховуючи, що мікроорганізми знаходяться тільки на поверхні тушки, їх разом зі слизом можна легко змити водою. Виділення слизу припиняється перед початком посмертного задубіння.

2-га фаза — посмертне задубіння. Посмертне задубіння проявляється в тому, що тіло риби важко піддається згинанню внаслідок затвердіння (задубіння) спинних м'язів. М'ясо риби стає твердим, при натисканні пальцем ямочка не утворюється. Процес посмертного задубіння відбувається за рахунок скорочення м'язів під дією накопичення молочної кислоти. Цей процес відбувається внаслідок розпаду глікогену з утворенням молочної і фосфорної кислот і називається гліколізом, тому процес посмертного задубіння риби можна розглядати як прояв гліколізу. Процес гліколізу залежить від вмісту у м'язах риби глікогена, що обумовлюється сезоном вилову риби та станом її вгодованості, температури зберігання та інших факторів. Посмертне задубіння риби настає після смерті при температурі 35 °C через 5 хв., при 10 °C — 4 години, при 5 °C — 10 годин і при 1 °C — 35 годин. Отже, чим нижча температура тіла риби, тим пізніше настає посмертне задубіння. За посмертним задубінням у м'ясі риби починають відбуватись ферментативні процеси, які практично відбуваються одночасно з задубінням.

Ферментативні процеси відбуваються під дією протеолітичних ферментів, які знаходяться в органах і тканинах риби. Серед цих ферментів



основну роль відіграє м'язовий фермент катепсин. Поки риба жива, ферменти сприяють обміну речовин, а після смерті вони діють на тканини так же, як і діяли прижиттєво, викликаючи розм'якшення м'язової тканини та збільшення окремих амінокислот, надають м'ясу риби приємний специфічний запах. Але, коли цей процес затягується, відбувається самоперетравлення тканини, яке переходить в автоліз.

3-тя стадія — автоліз. У ньому беруть участь не тільки білки, але і жир, який під дією автолізу розпадається на вільні жирні кислоти. Таким чином, автоліз включає два процеси — протеоліз і ліполіз, які доповнюють один одного. Автолітичний розпад супроводжується глибокими структурними змінами тканин: їх

з розм'якшенням та перетворюванням на живильне середовище для гнільних мікроорганізмів. Після чого процес розпаду тканин відбувається під дією мікроорганізмів, що викликає бактеріальний розпад — гниття. Ці найбільш характерні посмертні зміни у риби (автоліз і гнільний розпад) виникають самостійно і незалежно одна від одної, але розділити їх дуже важко. Поживні речовини, які містяться у рибі і рибних продуктах: білки, жири, вітаміни, мінеральні речовини і вуглеводи, — дуже добре середовище для розвитку мікроорганізмів.

4-та стадія — бактеріальний розпад. Мікроорганізми значно розповсюджені у навколишньому середовищі, в тому числі у воді. Риба, виловлена з водоймищ, забруднених стічними, побутовими та промисловими водами, органічними речовинами, може бути засіяна патогенною мікрофлорою. Така риба не проявляє ніяких ознак захворювання, але в неї при зберіганні активно розпочинається бактеріальний розпад. Використання такої риби в сирому, в'яленому та копченому виді, а також при неякісній термічній обробці з послідуєчим тривалим зберіганням при кімнатній температурі, може

викликати захворювання холерою, чумою, лептоспірозом та іншими хворобами. Риба та рибні продукти можуть бути джерелом харчових токсикоінфекцій та токсикозів, які викликають сальмонели, стафілококи, бактерії групи кишкової палички.

*Слабо-, середньосолону, пряну та мариновану рибу* зберігають в заливних бочках при температурі 1...-1 0C та ВВП 85...90% 10 діб; при 4 0C – 7 діб; солену в сухотарних бочках та ящиках при 1...-1 0C – до 3 діб; рибу холодного копчення, в'ялені баликові вироби – при відносній вологості повітря 75...80% та температурі 0...20C – до 7 діб, 0...40C – до 3 діб. **Рибні консерви** зберігають при ВВП 75% та температурі 0...200C (в олії), 0...100C (натуральні), 0...50C (в томатному соусі) протягом відповідно 12...24, 6...24, 6...18 місяців. Рибні пресерви зберігають при ВВП 70...75% та температурі 1...- 1 0C протягом 10 діб, 4...60C – 3 діб. Підморожену рибу зберігають при температурі – 1 0 C протягом 18...20 діб, при – 2 0C – 24...26 діб, при – 3 0C – 30...35 діб. Риба характеризується низькою збереженістю в замороженому стані. При зберіганні жирної риби вирішальним фактором, що визначає її стійкість, є окислювальне прогіркання, а нежирної – денатураційні зміни білку. Зберігають заморожену рибу при ВВП 90...95% та температурі – 180C до 6 місяців. Збільшити термін зберігання замороженої риби можна шляхом виконання наступних заходів: - зберігання при більш низьких температурах ( - 30 0C ), - використання вакуумних упаковок. Слабо-середньосолону, пряну та мариновану рибу зберігають в заливних бочках при температурі –6...-8 0C та ВВП 85...90% до 21 доби, при –3...-6 0C – до 14 діб. Солену рибу зберігають в сухотарних бочках та ящиках: при –6...- 8 0C до 14 діб, -3...-6 – 7 діб, рибу гарячого копчення при –180C – не більше 30 діб, -10...-120C – 21; -4...-6 0C – 14 діб.. **Ікру осетрових риб** в ящиках зберігають при температурі не вище –180C до 4 місяців, зернисту осетрових

риб банку при температурі – 2...-4 0С – 2...2,5, зернисту пастеризовану – 8 місяців. Ікру пробійну слабосолену зберігають в банках та бочках при температурі –2...-6 0С зберігають до 5 місяців; середньосолену – в бочках до 7 місяців. *Нерибні морепродукти* зберігають при температурі не вище – 180С та ВВП 90...95%: сиро- , вареноморожені мідії та морські гребінці – 3; краби – 3,5; лангусти та омари – 4, креветки – 6, товари із восьминога – 10, із кальмара розібраного – 6, із нерозібраного – 4 місяця.

## **2. Процеси, що відбуваються при холодильній обробці та зберіганні риби**

При зберіганні охолодженої риби відбуваються наступні зміни:

Фізичні: - невелике збільшення щільності тканин, в'язкості тканинних соків; - зниження маси риби за рахунок випаровування води (усихання); при зберіганні у льоді усихання мінімальне, але може статися механічне пошкодження тканин; - при зберіганні у холодній воді може відбутися набрякання риби, причому велика риба набрякає менше, а дрібна з ніжною м'якою м'якоттю – більше;

Хімічні: - відбуваються процеси розпаду глікогену, креатинфосфату, в результаті чого виділяється теплота та підвищується температура риби, накопичується молочна та фосфорна кислоти, збільшується рН. - під впливом ферментів, які містяться в органах або у шлунку може відбуватися розривання брошка; - гальмуються протікання автолітичних та бактеріальних процесів в охолодженій рибі, створюються сприятливі умови для настання, протікання та закінчення післясмертєвого залякнення; - у багатьох риб спостерігається зміна кольору шкіри та підшкірного шару: потемніння, потускніння, пожовтіння, почервоніння, позеленіння і т.д.

Мікробіологічні: при зберіганні охолодженої риби продовжується розвиток психрофільних мікроорганізмів, тому необхідна постійна

дезинфекція приміщень та тари. Підморожена риба за якістю декілька гірша, ніж охолоджена: - з'являється жорсткість та сухість, знижується вологоутримуюча здатність тканин, погіршується зовнішній вигляд; - швидше протікають процеси гідролізу та окислення жирів; Якість підмороженої риби залежить від швидкості підморожування: чим швидше виконується підморожування, тим менші зміни у тканинах риби. При зберіганні замороженої риби відбуваються наступні зміни: - мікробіологічні процеси при зберіганні мороженої риби майже не відбувається. Кількість мікроорганізмів при тривалому зберіганні при низьких температурах навіть знижується. - усихання: в перші місяці зберігання у риби, яка вкрита глазур'ю усихання відсутнє, а далі, по мірі сублімації глазури, починається усихання у поверхневих шарах риби, в результаті чого утворюється губчастий шар. Через його пори у середину риби потрапляє повітря, в результаті чого посилюються окисні процеси.

### **Контрольні питання**

1. Фізико-хімічні процеси у м'ясі риби
2. Процеси, що відбуваються при холодильній обробці та зберіганні риби

### **Література:**

1. Крайнюк Л.М. Методичні рекомендації з розробки рецептур на нову кулінарну продукцію [текст]/ Л.М. Крайнюк, Л.О. Касілова, Л.Д. Манєлова та ін.; ХДУХТ — Харків, 2005. — 42 с.
2. ДСТУ 3862-99 «Громадське харчування. Терміни та визначення» [текст]. — Київ: Держстандарт України, 2000. — 17 с.
3. Мисник Н.А. Технологія приготування їжі [текст]/ : Навч. Посіб. — К.: «Кондор». 2006. — 504 с
4. Дорохіна М.О. Технологія продукції харчування у таблицях і схемах[текст]/: Навчальний посібник / Дорохіна М.О., Капліна Т. В. — К.: Кондор, 2008. — 208 с.



Co-funded by  
the European Union



Co-funded by  
the European Union

## Лекція 8

### Тема: Вивчення зміни фізико-хімічних властивостей в процесі кулінарної обробки гідробіонтів

#### План

1. Приготування напівфабрикату-тушки для варіння і припускання
2. Теплова кулінарна обробка риби

#### 1. Приготування напівфабрикату-тушки для варіння і припускання

Рибу розморожують, а потім видаляють луску, використовуючи луско-очищувальну машини, механічні рибоочищувачи, скребок-терку або поварський ніж. При ручному очищенні рибу кладуть на обробну дошку і, притримуючи лівою рукою хвостовий плавник, правою знімають луску. Потім на рівні шкірного покриву зрізують спинні, грудні, черевні і анальні плавники. Хвостовий плавник відрізують на 1—2 см вище за закінчення шкірного покриву. Після відділення голови спеціальним ножом розкривають черевну порожнину від калтичка до анального отвору, видаляють нутрощі і зачищають черевну поверхню від згустків крові і чорної плівки. При обробленні камбали і наваги голову відокремлюють косим зрізом разом з верхньою частиною черевця, а через отвір, що утворився, видаляють нутрощі. Після потрошіння тушки промивають в холодній воді.

Напівфабрикат-тушку з дрібної риби (до 200 г) використовують для варіння і припускання цілком, з середньої (1,5 кг і більш) — для пластування. За допомогою пластування з оброблених тушок одержують філе. Для варіння рибу пластують на філе з шкірою і ребровими кістяками, для припускання — з шкірою без кісток.

Пластують рибу від голови до хвоста або від хвостового плавника до голови (Додаток 4). Оброблену тушку кладуть на обробну дошку і, притримуючи зверху лівою рукою, зрізують верхній пласт по хребтній кістці разом з ребровими кістками. Ніж тримають під невеликим кутом до площини хребта. В результаті одержують одне філе з шкірою і ребровими кістками, а для отримання другого філе тушку риби перевертають і зрізують його з хребтної кістки.

При отриманні філе з шкірою без ребрових кісток на обробну дошку кладуть упоперек шкірою вниз філе з шкірою і ребровими кістками, лівою рукою притискають реброві кістки і зрізують їх ножом, починаючи з потовщеної частини. З такого філе можна одержати філе без шкіри і кісток. Для цього філе кладуть упоперек на обробній дошці хвостовою частиною до себе. М'якоть підрізають до шкіри, відступивши на 1 см від кінця хвостового плавника, шкуру тримають лівою рукою і зрізують, притискаючи ножом до дошки. Якщо тушку використовують тільки для отримання філе без шкіри і кісток, то луску не зчищають.

**Приготування порційних напівфабрикатів.** Їх нарізують з напівфабрикату-тушки напластованої (круглячки) або з філе різних видів.

Для напівфабрикату з риби напластованої шматками напівфабрикат-тушку нарізують на обробній дошці, починаючи з потовщеної частини (від голови) під прямим кутом до хребта (Додаток 5). Порційні шматки з філе можна нарізувати під прямим кутом, починаючи від голови (для варіння), або під кутом 30° до площини

столу (для припускання). У останньому випадку нарізку з внутрішньої сторони філе починають від хвостової частини; одержують шматки меншої товщини, але більшої площі. Для попередження деформації шматків при тепловій кулінарній обробці шкіру надрізають.

**Обробка відходів.** Відходи сортують на харчові і нехарчові.

Харчові відходи — голови, ікру, молока, шкіру, кістки, плавники, луску, внутрішній жир — ретельно промивають. Голови без очей і жабрій використовують разом з шкірою, кістками і плавниками для варіння бульйону. Ікру і молоки звільняють від плівок, кров і ще раз промивають. Використовують їх для запікання, паштетів, форшмаків, а ікру ще і для освітлення рибного бульйону. Внутрішній жир і молока додають в рибну котлетну масу.

**Приготування напівфабрикату для варіння і припускання.** Обробка риби починається з розморожування: рибу укладають на стелажі або столи черевцем вгору і накривають поліетиленовою плівкою. Оброблення севрюги, осетра і білуги починають з відділення голови. Для цього роблять косий надріз у бік голови під грудними плавниками, направляючи лезо ножа паралельно краю зябрових кришок, а потім перерубують хрящ, що сполучає голову з тушкою риби. Після цього зрізують спинний плавник і спинні кісткові щитки, починаючи від хвостової частини, а також черевні плавники. Для видалення визиги (спинної хорди) роблять круговий надріз м'якоті у хвостового плавника, переламуючи в цьому місці хребет, а з боку голови прорізають хребет уздовж хряща на 3—4 см. Потім, притримуючи тушку правою рукою, витягають лівою рукою визигу за допомогою хвостового плавника (Додаток 6). Крупним напівфабрикатом з риб осетрових порід є напівфабрикат-ланка. Для приготування його тушку пластують: поміщають на обробну дошку черевцем вниз і розрізають точно по центру жирового прошарку на спині від голови в подовжньому напрямі на дві симетричні половини — ланки. Для варіння і припускання напівфабрикат-ланку піддають додатковій обробці. Крупні ланки севрюги, осетра розрізають упоперек на 2—4 частині, а ланки білуги ще і в подовжньому напрямі. Крупні шматки після зачистки від згустків крові промивають, а потім обшпарюють, що необхідне для видалення з шкіри бічних і черевних кісткових щитків, а також дрібних кісткових лусок. Ланка або крупний шматок поміщають на решітку рибного казана і опускають в казан, температура води в якому повинна бути 85—90 °С. Напівфабрикат витримують 1—2 хв., виймають, швидко зіскоблюють ножом з шкіри кісткові щитки і луски, поливаючи в процесі зачистки гарячою водою, потім промивають його теплою водою і перев'язують шпагатом. Напівфабрикат готовий для варіння ланкою. З напівфабрикату-ланки для припускання зрізують хребетні і реброві хрящі. Ланки осетрової риби для порційних напівфабрикатів зачищають від хрящів і нарізують шматки, починаючи з хвостової частини. Кут нахилу леза ножа різний залежно від товщини ланки. Порційні шматки обшпарюють водою протягом 1 хв. і обмивають холодною водою.

**Підготовка до варіння морепродуктів і раків**

Краби, морський гребінець, креветки, кальмари, що пройшли промислову обробку, поступають свіжомороженими або варено-мороженими, трепанги —

сушеними або варено-мороженими, раки — живими. Морожені морепродукти розморожують на повітрі при температурі 18—20 °С протягом 1—2 год. (кальмарів і трепангів розморожують у воді при температурі 15 °С).

Трепангів сушених промивають холодною водою до повного видалення вугільного пилу. Потім їх замочують в змінюваній воді кімнатної температури на 24—30 год., патрають і промивають. Раків перед варінням промивають холодною водою.

## 2. Теплова кулінарна обробка риби

Назва страви з відварної і припущеної риби складається з назви риби і соусу, з яким вона подається.

### Варіння і припущення риби

**Варіння цілої риби.** Для банкетів і виставкових страв крупну рибу (лососину, судака, щуку, нельму, тайменя, форель і ін.) варять цілою. Для збереження форми цілу рибу перед варіння перев'язують шпагатом і кладуть на грати рибного казана черевцем вниз. Грати з прив'язаною рибою поміщають в рибний казан і заливають холодною водою так, щоб вона повністю покривала рибу, додають сіль, перець горошком, лавровий лист, біле коріння і лук. Після закипання рідини нагрів зменшують і варять рибу 35—40 мін без кипіння (85—90 °С). З поверхні риби змивають згустки білків і знімають шпагат. Зберігають варену рибу в гарячому бульйоні не більше 30—40 хв.

Для збереження специфічного забарвлення форелі і лососини при варінні додають на 1 л води 10 г столового оцту.

Цілком з головою варять після оброблення рибну дрібницю 1-й і 2-й груп. Рибу укладають в посуд в один ряд, заливають гарячою водою, рівень якої на 3—5 см повинен бути вище за поверхню риби, додають лук ріпчастий, моркву, петрушку (корінь) і спеції. Після закипання видаляють піну і варять без кипіння близько 15 хв. Зберігають також в гарячому бульйоні. Відварну рибу відпускають з гарніром (картоплею відварним, картопляним пюре, рагу овочевим) і соусом (томатним, сметанним, польським, білим основним, білим з каперсами, біле вино).

Припускання риби. Рибу припускають цілком (дрібну і для банкетів), ланками і порційними шматками (з сімейства осетрових) і, нарешті, порційними шматками, нарізаними з напластованої риби або з філе (риба з кістковим скелетом). Рибу припускають в рибних казанах або сотейниках. Порційні шматки риби кладуть в посуд шкірою вниз в один ряд, а порційні шматки осетрових — з нахилом один на інший, ланки осетрових — шкірою вниз, цілі тушки — на черевце, вливають бульйон або воду (0,3 л на 1 кг риби) так, щоб рідина покрила рибу на 1/4 об'єму. Припускають рибу в посуді, закритою кришкою. При припусканні риби можна використовувати сухе біле вино, грибний відвар, огірковий розсіл, лимонну кислоту. Припускають рибу з додаванням спецій, петрушки або селери і ріпчастої цибулі. Тривалість припускання залежить від виду риби і товщини шматка. Відпускають припущену рибу під різними соусами (білий основний, паровий, біле вино, білий з розсоллом) залежно від блюда, зверху на шматок риби можна покласти нарізані скибочками, припущенні солоні огірки, скибочка очищеного лимона, скибочки відварних грибів. На гарнір використовують картоплю відварної, картопляне пюре, овочі відварні з жиром.



Гарнір посипають зеленню.

### **Варіння і припущення морепродуктів і раків**

Краби (консерви) звільняють від пергаменту і прогрівають разом з соком.

Філе морського гребінця занурюють в киплячу підсолону воду і варять 10—15 хв. з додаванням коріння, перцю чорного горошком (на 1 кг філе 2 л води і 60 г солі). Перед відпусткою нарізують скибочками, зберігають до відпустки в бульйоні. Креветки напіврозмороженими блоками, масою 2—3 кг, опускають в киплячу підсолону воду з додаванням перцю чорного горошком, лаврового листа (на 1 кг креветок 3 л води і 150 г солі) і варять 3—5 хв. з моменту вторинного закипання.

Кальмарів у вигляді тушки або філе опускають на 3—6 хв. в гарячу воду (60—65 °С) і видаляють плівку, потім промивають і закладають в киплячу підсолону воду (на 1 кг кальмарів 2 л води і 20—40 г солі), варять 5 хв. з моменту закипання. Оброблені сушені трепанги заливають холодною водою, доводять її до кипіння, нагрів припиняють і трепанги залишають у відварі на 24 год. Після потрошіння трепангів їх промивають і операцію варіння і витримки у відварі повторюють. Зберігають в холодній воді в холодильній шафі. Перед використанням обшпарюють 1—2 хв.

Оброблені варено-морожені трепанги обшпарюють протягом 1—2 хв., занурюючи в киплячу воду. Раків опускають в киплячу воду, квас або пиво. У рідину додають сіль, а у воду — перець чорний горошком, лавровий лист, моркву, петрушку (корінь), кріп і естрагон. Варять 12—15 мін, а потім витримують в рідині 10 хв.

Особливості морфологічної будови и хімічного складу м'яса риб, моллюсків та інших продуктів моря в значній мірі. зумовлюють вміст технологічного процесу виробництва напівфабрикатів, страв і кулінарних виробів з них.

М'ясо риб і нерибних морепродуктів - важливе джерело повноцінних білків, ліпідів, вітамінів, мінеральних солей. Основне харчове значення мають тулубові поперечносмугасті м'язи риб. Вони розташовані вдовж, дві спинні і дві черевні, розділені подовжніми нитковотканинними перегородками - септами. Р і м'язи теплокровних тварин, складаються з м'язових волокон, зібраних в міотоми, які мають форму порожнистих конусів, обернених вершиною до зовнішньої сторони м'яза.

М'яз складається з певного числа міотом, відповідного числа хребців. Міотоми скріплені між собою з'єднувальнотканинними прошарками - міосептами. М'язові волокна в міотомах розташовані уздовж м'язів, вони зібрані в пучки сполучною тканиною - ендомізієм.

Прошарки сполучної тканини, що скріплюють пучки м'язових волокон, а також міосепти утворюютьперемізей м'язової тканини риб. У міотомах кінці м'язових волокон прикріплені до міосептом. Таким чином, довжина м'язових волокон визначається шириною міотом і складає 10...20 мкм. Внутрішня будова м'язових волокон аналогічна будові м'язових волокон теплокровних тварин.

З'єднувально-тканинні прошарки складаються з колагенових, що

переплітаються, і еластичних волокон, між якими зустрічаються жирові і пігментні клітки. Деякі ділянки тіла риб є суцільною жировою тканиною. Тут же, між м'язовими волокнами і міотомами, проходять кровоносні і лімфатичні судини, нерви і невелика кількість напіврідкої безструктурної речовини (міжклітинної рідини). Таким чином, м'ясо риб є м'язами разом із сполучною і жировою тканинами.

Вміст води, жиру, азотистих і мінеральних речовин в м'ясі риб коливається в широкому діапазоні і залежить від виду риби, а в межах одного виду - від сезону і місця лову, віку риби і інших чинників. Риба, виловлена в період переднерестових міграцій і в період нересту, як правило, худа, з низькими смаковими якостями.

М'ясо риб містить білі і бурі (темні) м'язи. Бурі м'язи складають близько 10 % їстівного м'яса, вони розташовуються уздовж бічної лінії тіла риби, відрізняються підвищеним вмістом міоглобіну (1...3 %), своєрідним складом екстрактивних речовин, ліпідів, мікроелементів. Як наслідок цього, буре м'ясо має нижчі смакові показники в порівнянні з білим м'ясом.

Кількісний вміст їстівного м'яса у риб різних видів обумовлений особливостями їх анатомічної будови (масою голови, внутрішніх органів, плавників) і вагається в межах 40...65 %. М'ясо більшості видів риб споживають зі шкірою, маса якої складає 2,5...3 % (хек сріблястий, кета) 4,5...6 % (морський окунь, сом, осетр, севрюга). Шкіра риб має певне харчове значення. Так, в шкірі морського окуня міститься 28,3

% азотистих речовин (в основному колагену) 2,2 % ліпідів, 3 % мінеральних речовин. При тепловій кулінарній обробці шкіра сприяє збереженню цілісності порційних шматків риби, що покращує зовнішній вигляд страв. В той же час при жарінні деяких видів риб (навага, сом, осетрові, вугор і ін.) шкіра дуже ущільнюється внаслідок денатурації колагену і скорочення довжини колагенових волокон. Відбувається її деформація у всіх напрямках. В результаті цих змін шкіра стає дуже жорсткою і неїстівною. Зовнішній вигляд порційних шматків риби при цьому погіршується. У зв'язку з тим що для розм'якшення шкіри потрібний тривалий вологий нагрів, рибу для жаріння у фритюрі і приготування виробів з котлетної маси обробляють на філе без шкіри і кісток (м'якоть).

Для спеціалізованих цехів підприємств ресторанного господарства, що переробляють значну кількість риби технологічне і економічне значення має розмір екземплярів риб. Як правило, у дрібної риби співвідношення їстівного м'яса і кісток менше, ніж у великої. Так, при обробленні сазана на філе з шкірою і ребровими кістками кількість відходів і втрат у великих екземплярів складає 47%, в дрібних - 51%. Ці відмінності враховані в діючій нормативній документації. Внутрішньом'язова сполучна тканина в тушках риб розподілена більш менш рівномірно, тому м'ясо риб не ділять на сорти і по кулінарному призначенні, як м'ясо теплокровних м'ясопромислових тварин.

Проте відомо, що м'ясо дуже великих екземплярів риб (тріска, тунці, білуга, щука і ін.) в приготовленому вигляді жорсткіше в порівнянні з м'ясом риб цих же порід середніх і дрібних за розміром екземплярів. Частина м'язів, що знаходяться в області хвостового плавника у приготовленому вигляді зазвичай жорсткіша в

порівнянні з м'язами, розташованими в середній і передній частинах тушки риби.

Для м'яса риб характерні значні коливання кількості азотистих речовин (див. таблиці. 12.1). Азот білків складає в середньому 85 % загального азоту м'яса риб. Більша частина білків м'яса риб (55...65 %) представлена білками актоміозінового комплексу (міозин, актин, актоміозін) вони входять до складу міо- фібрилл м'язових волокон. Саркоплазматичні білки (міоген, міоальбумін, глобулін X) складають 20...25 %. На долю білків сполучної тканини (колаген і еластин) в м'ясі риб доводиться в середньому 2...4 %, у хрящових риб - до 8 %. У м'ясі риб містяться денатуровані нерозчинні білки (5...8 %), нуклеопротейди, ліпопротейди, мукопротейди, хромопротейди і інші білкові речовини.

М'язові білки м'яса риб біологічно повноцінні, містять всі незамінні амінокислоти, проте в м'ясі різних видів риб кількісний вміст їх вагається в широких межах: валін - 0,6...9,4 %, лейцин - 3,9...18,0, ізолейцин - 2,6...7,7, лізин - 4,1...14,4, метіонін - 1,5...3,7, треонін - 0,6...6,2, триптофан - 0,4...1,4, фенілаланін - 1,9...14,8 %.

До змін умов довкілля м'язові білки риб чутливіші, ніж білки теплокровних тварин. Відразу після вилову риби в її м'язових тканинах настають безповоротні зміни: актин, міозин і актоміозін частково денатують вже через декілька годин. У міру зберігання риби денатурація білків посилюється. При заморожуванні риби характер розподілу рідини між м'язовими волокнами і міжм'язовим простором має такий же характер, як і в м'ясі теплокровних тварин.

### Контрольні питання:

1. Які фізико – хімічні процеси відбуваються при зберіганні, механічній та тепловій обробці гідробіонтів?
2. Які особливості будови тіла риб з точки зору їх харчового використання?:
3. Чим відрізняється хімічний склад їстівного м'яса риб від хімічного складу м'яса теплокровних тварин?
4. У чому полягає механізм утворення рибних бульйонів і який їх хімічний склад?
5. Які фізико-хімічні процеси протікають в м'ясі риб при тепловій кулінарній обробці?
6. Назвіть особливості хімічного складу безхребетних, що споживаються в харчуванні?

### Література:

1. Крайнюк Л.М. Методичні рекомендації з розробки рецептур на нову кулінарну продукцію [текст]/ Л.М. Крайнюк, Л.О. Касілова, Л.Д. Манєлова та ін.; ХДУХТ – Харків, 2005. – 42 с.
2. ДСТУ 3862-99 «Громадське харчування. Терміни та визначення» [текст]. – Київ: Держстандарт України, 2000. – 17 с.
3. Мисник Н.А. Технологія приготування їжі [текст]/ : Навч. Посіб. – К.: «Кондор». 2006. – 504 с
4. Дорохіна М.О. Технологія продукції харчування у таблицях і схемах [текст]/: Навчальний посібник / Дорохіна М.О., Капліна Т. В. – К.: Кондор, 2008. – 208 с.

5. Збірник рецептур національних страв та кулінарних виробів для підприємств громадського харчування. — К.: А.С.К. 2000. — 848

## Лекція 9

### Тема: Класифікація кулінарної продукції з гідробіонтів за сукупними ознаками

#### План

1. Класифікація кулінарної продукції
2. Підготовка до варіння морепродуктів і раків

#### 1. Класифікація кулінарної продукції

*Залежно від виду риби страви поділяють на:* страви з риби з кістковим скелетом;

страви з риби з хрящевим скелетом.

*Залежно від способу теплової обробки страви з риби*

*поділяють на:* варені;

*припущені;*

*смажені;*

*запечені;*

*тушковані.*

#### Страви із риби



Цілком (дрібна риба)
Порційними шматками
Дрібними шматочками
Із січеної маси
Фаршировані

## **Варіння і припускання риби**

*Варіння цілої риби.* Для банкетів і виставкових страв крупну рибу (лососину, судака, щуку, нельму, тайменя, форель та ін.) варять цілою. Для збереження форми цілу рибу перед варіння перев'язують шпагатом і кладуть на грати рибного казана черевцем вниз. Грати з прив'язаною рибою поміщають в рибний казан і заливають холодною водою так, щоб вона повністю покривала рибу, додають сіль, перець горошком, лавровий лист, біле коріння і цибулю. Після закипання рідини нагрів зменшують і варять рибу 35 — 40 хв. без кипіння (85 — 90 °С). З поверхні риби змивають згустки білків і знімають шпагат. Зберігають варену рибу в гарячому бульйоні не більше 30 — 40 хв.

Для збереження специфічного забарвлення форелі і лососини при варінні додають на 1 л води 10 г столового оцту.

Цілком з головою варять після оброблення рибну дрібницю 1-й та 2-й груп. Рибу укладають в посуд в один ряд, заливають гарячою водою, рівень якої на 3 — 5 см повинен бути вище за поверхню риби, додають цибулю ріпчасту, моркву, петрушку (корінь) і спеції. Після закипання видаляють піну і варять без кипіння близько 15 хв. Зберігають також в гарячому бульйоні. Відварну рибу відпускають з гарніром (картоплею відварним, картопляним пюре, рагу овочевим) і соусом (томатним, сметанним, польським, білим основним, білим з каперсами, біле вино).

### ***Припускання риби***

Рибу припускають цілком (дрібну і для банкетів), ланками і порційними шматками (із сімейства осетрових) і, нарешті, порційними шматками, нарізаними з напластованої риби або з філе (риба з кістковим скелетом). Рибу припускають в рибних казанах або сотейниках. Порційні шматки риби кладуть в посуд шкірою вниз в один ряд, а порційні шматки осетрових — з нахилом один на інший, ланки осетрових — шкірою вниз, цілі тушки — на черевце, вливають бульйон, або воду (0,3 л на 1 кг риби) так, щоб рідина покрила рибу на 1/4 об'єму. Припускають рибу в посуді, закритою кришкою. При припусканні риби можна використовувати сухе біле вино, грибний відвар, огірковий розсіл, лимонну кислоту. Припускають рибу з додаванням спецій, петрушки або селери і ріпчастої цибулі. Тривалість припускання залежить від виду риби і товщини шматка. Відпускають припущену рибу під різними соусами (білий основний, паровий, біле вино, білий з розсоллом) залежно від страви, зверху на шматок риби можна покласти нарізані скибочками, припущенні солоні огірки, скибочка очищеного лимона, скибочки відварних грибів. На гарнір використовують картоплю відварної, картопляне пюре, овочі відварні з жиром. Гарнір посипають зеленню.

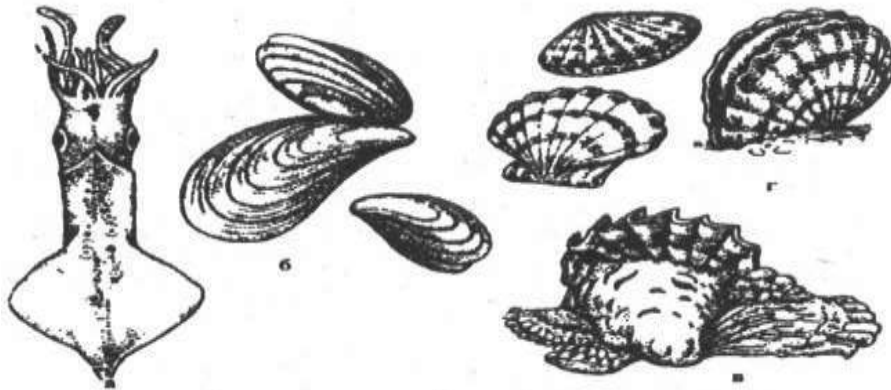
## **2. Підготовка до варіння морепродуктів і раків**

Краби, креветки, кальмари (рис.1.), морський гребінець (рис. 2) , що пройшли промислову обробку, поступають свіжомороженими або варено-мороженими, трепанги – сушеними або варено-мороженими, раки — живими.



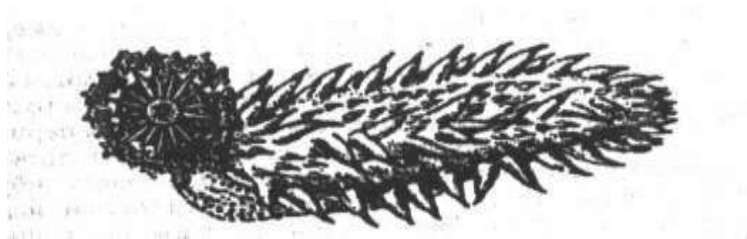
**Рис.1 Ракоподібні: а) краб; б) креветка; в) омар; г) лангуст**

Морожені морепродукти розморожують на повітрі при температурі 18 - 20 °С протягом 1 — 2 год. (кальмарів і трепангів розморожують у воді при температурі 15 °С).



**Рис. 2 Молюски: а) кальмар; б) мідії; в) морський гребінець; г) устриця**

Трепангів (рис. 3) сушених промивають холодною водою до повного видалення вугільного пилу. Потім їх замочують в змінюваній воді кімнатної температури на 24 — 30 год., потрошують і промивають. Раків перед варінням промивають холодною водою.





### Рис. 3. Трепанг

**Нерибні морепродукти.** М'ясо більшості безхребетних (молюсків і ракоподібних) в приготованому вигляді більш ніжніше ніж в порівнянні з м'ясом риб, що пояснюється їх малорухливим стилем життя. Виняток становлять кальмари, що мають м'язисте тіло(мантію) і мігрують на великі відстані. Тіло інших ракоподібних поміщено в міцну захисну оболонку (раковину, панцир) м'язи розвинені слабо.

По хімічному складу м'ясо безхребетних істотно відрізняється від м'яса риб.

Для м'яса безхребетних характерні порівняно високий вміст мінеральних речовин, низький вміст ліпідів і значні коливання вмісту азотистих речовин. У складі небілкових азотистих речовин відсутні креатин і креатинін, мало міститься пуринових основ, дипептидів, серед вільних амінокислот переважають замінні, багато глютамінової амінокислоти і мало циклічної і сірковмісної амінокислот. Азотисті основи в значних кількостях знаходяться в м'ясі ракоподібних і кальмарів. Гістамін в істивному м'ясі безхребетних міститься в межах характерних для м'яса прісноводних риб.

У м'ясі безхребетних міститься значне кількості глікогену (2...10 %), чим пояснюється його солодкуватий смак в приготовленому вигляді. Ліпідний компонент включає тригліцериди, фосфоліпіди, холестерин і стероли. Жирнокислотний склад ліпідів відрізняється високим вмістом ненасичених кислот у тому числі арахідонової. В той же час у складі ліпідів м'яса безхребетних міститься мало високоненасичених жирних кислот з 5, 6 подвійними зв'язками, що пояснюється гарною стабільністю безхребетних при тривалому холодильному зберіганні.

Таким чином, по хімічному складу азотистих екстрактивних речовин і ліпідів м'ясо безхребетних ближче до м'яса прісноводних риб і представляє велику цінність для дієтичного харчування і харчування дітей всіх вікових категорій.

Морська капуста представляє собою слоевища морських бурих водоростей роду ламінарій шириною до 0,5 м, завдовжки 3...5м. Добувають морську капусту в прибережних водах Тихого океану для харчових цілей і отримання солей альгінової кислоти і маніту. В розрахунку на суху масу морська капуста містить 5...20% білків, 1...3%ліпідів, 6...12% харчових вуглеводів, 0,1...0,6% йоду і інші макроелементи. На підприємства суспільного харчування морська капуста надходить в замороженому чи висушеному вигляді, її вимочують в холодній воді: морожену біля 1 години, сушену 12 год. Варять морську капусту 2 год гідромодулі 1:2, при цьому в воду переходить частина цукрів і мінеральних речовин. В готовому продукті зберігається достатня кількість харчових речовин, найбільшу цінність із яких представляють мінеральні речовини, особливо йод, а також вітаміни групи В, каротин і вітамін С.

Таким чином риба і нерибні морепродукти відіграють велику роль в харчуванні, являються носіями повноцінних білків, насичених жирних кислот, фосфоліпідів, вітамінів макро- і мікроелементів. М'ясо риб і нерибних морепродуктів містить фтор, йод, бром, миш'як та інші макроелементи, дефіцит яких часто спостерігається в рослинних продуктах.

### **Варіння і припускання морепродуктів і раків**

Краби (консерви) звільняють від пергаменту і прогрівають разом з соком. Філе морського гребінця занурюють в киплячу підсолену воду і варять 10 - 15 хв. з додаванням коріння, перцю чорного горошком (на 1 кг філе 2 л води і 60 г солі). Перед подаванням нарізують скибочками, зберігають до відпуску в бульйоні. Креветки напіврозмороженими блоками, масою 2 - 3 кг, опускають в киплячу підсолену воду з додаванням перцю чорного горошком, лаврового листа (на 1 кг креветок 3 л води і 150 г солі) і варять 3 - 5 хв. з моменту вторинного закипання.

Кальмарів у вигляді тушки або філе опускають на 3 - 6 хв. в гарячу воду (60 - 65 °С) і видаляють плівку, потім промивають і закладають в киплячу підсолену воду (на 1 кг кальмарів 2 л води і 20 - 40 г солі), варять 5 хв. з моменту закипання. Оброблені сушені трепанги заливають холодною водою, доводять її до кипіння, нагрів припиняють і трепанги залишають у відварі на 24 год. Після потрошіння трепангів їх промивають і операцію варіння і витримки у відварі повторюють. Зберігають в холодній воді в холодильній шафі. Перед використанням ошпарюють 1 - 2 хв.

Оброблені варено-морожені трепанги ошпарюють протягом 1 - 2 хв., занурюючи в киплячу воду. Раків опускають в киплячу воду, квас або пиво. У рідину додають сіль, а у воду — перець чорний горошком, лавровий лист, моркву, петрушку (корінь), кріп і естрагон. Варять 12 - 15 хв., а потім витримують в рідині 10 хв.

#### **Контрольні питання:**

1. Наведіть класифікацію кулінарної продукції
2. Підготовка до варіння морепродуктів і раків

#### **Література:**

1. Крайнюк Л.М. Методичні рекомендації з розробки рецептур на нову кулінарну продукцію [текст]/ Л.М. Крайнюк, Л.О. Касілова, Л.Д. Манєлова та ін.; ХДУХТ – Харків, 2005. – 42 с.
2. ДСТУ 3862-99 «Громадське харчування. Терміни та визначення» [текст]. – Київ: Держстандарт України, 2000. – 17 с.
3. Мисник Н.А. Технологія приготування їжі [текст]/ : Навч. Посіб. – К.: «Кондор». 2006. – 504 с
4. Дорохіна М.О. Технологія продукції харчування у таблицях і схемах [текст]/: Навчальний посібник / Дорохіна М.О., Капліна Т. В. – К.: Кондор, 2008. – 208 с.
5. Збірник рецептур національних страв та кулінарних виробів для підприємств громадського харчування. — К.: А.С.К. 2000. — 848

## Лекція 10

### Тема: Технологія страв з риби

#### План

1. Виготовлення напівфабрикатів із риби
2. Готування натуральних, панірованих або січених напівфабрикатів тушки риб

#### 1. Виготовлення напівфабрикатів із риби

У підприємства ресторанного господарства риба надходить живою, парною, охолодженою, мороженою і солоною.

Виготовлення напівфабрикатів із риби здійснюється в залежності від потужності підприємства – в рибному цеху або в доготівельному з використанням спеціального обладнання й інвентаря.

На робочому місці кухаря повинні бути обробні дошки з маркіруванням “РС”, ножі “кухарська трійка”, мусат та інше.

При виготовленні напівфабрикатів виконується декілька загальних прийомів:

Нарізка - нарізають напівфабрикати на обробних дошках з маркіруванням «РС» і зважують на вагах настільних із точністю до 2г. Відхилення маси порційних напівфабрикатів допускаються в межах  $\pm 3\%$ .

Панірування – застосовують кілька видів панірування рибних напівфабрикатів. Панірування зменшує втрати маси, сприяє утворенню гарної скоринки і знижує втрати водорозчинних речовин. Рибу перед паніруванням посипають сіллю і перцем.

Для смаження в невеликій кількості жиру – панірують у борошні або білому паніруванні (черствий білий хліб протирають через сито). Можна панірувати у сухарному паніруванні.

При смаженні у фритюрі – шматки панірують у борошні, льезоні і білому паніруванні або сухарях (подвійне панірування).

На теплову обробку риба надходить у вигляді тушок і філе, ланок осетрової риби, порційними і дрібними шматками, а також у вигляді напівфабрикатів із котлетної і кнельної маси.

Підготовлені тушки з головою і без голови, філе, розподіляють різними способами, можна використовувати як напівфабрикати.

Порціонними шматками нарізують тушки риби і філе. З непластованої риби – кругляши, а з філе – порціонні шматки, для варіння і припускання – під прямим кутом, для смаження – під кутом 35-40°. Якщо шматки зі шкірою, то її підрізають у двох-трьох місцях, щоб попередити деформацію під час теплової обробки.

Перед смаженням порційні шматки риби посипають сіллю, спеціями і панірують у борошні або білому паніруванні. Зберігати їх не можна, тому що панірування швидко зволожується, і вироби стають не придатними для смаження.

Для деяких страв (риба орлі) застосовують подвійне панірування (борошно, льезон, сухарі), а для смаження на ґратах – в олії і сухарях. Подвійне панірування застосовують для філе без шкіри і кісток.

Маринування – для розм'якшення тканин риби і створення “смакового букету” роблять кисле середовище (лимонна кислота) і додають рослинну олію, зелень, сіль, перець. Маринують 1-1,5 години при температурі 2-4°C.

## **2. Готування натуральних, панірованих або січених напівфабрикатів тушки риб**

Для готування натуральних, панірованих або січених напівфабрикатів тушки риб у залежності від ваги піддаються обробленню різними способами.

I спосіб. Застосовується для тушок риби вагою 75-200 г (корюшка, мойва, салака, хамса і т.д.). Тушки обробляються з головою або без голови. Якщо голова залишається з тушкою, то в неї видаляють очі і зябра. Для великих екземплярів цей спосіб оброблення застосовується при виробництві страв на замовлення і банкеті.

II спосіб. Застосовується при обробленні тушок риби вагою до 1,5 кг. Після видалення плавців і зняття луски біля зябрових кришок підрізають м'якоть, перерубують хребет, відокремлюють голову, а разом з нею і велику частину нутрощів; іноді нутрощі видаляють через розріз черевця. Зачищають внутрішню порожнину, відрубують хвіст, промивають. У такому вигляді тушка риби надходить у доготівельні підприємства або піддається подальшому обробленню – нарізанню на порціонні шматки (кругляші під прямим кутом, масою 125-150 г). Відходи при такому способі оброблення складають 15-40%.

III спосіб. Застосовується для риб вагою більш 1,5 кг. Очищають від луски, видаляють плавці, розрізають черевце, потрошать і промивають. Після цього з хвоста або голови прорізають м'якоть до хребта і зрізають її з реберними кістками. Одержують одно філе зі шкірою і реберними кістками. А друге ще і з хребетною кісткою, головою і хвостом. Голову і хвіст відрубують, а отримані філе нарізають на порційні шматки. Відходи при такому обробленні складають 26-43%.

IV спосіб. Найпоширеніший засіб при обробленні великих і середніх екземплярів риб. Рибу обробляють за III-м способом, а отримане філе із хребтовою кісткою укладають на стіл шкірою вверху і зрізують із хребтової кістки м'якоть разом із реберними кістками. У результаті одержуємо два філе зі шкірою і реберними кістками.

V спосіб. Найчастіше застосовується для судака, сазана, щуки, тріски. Рибу при цьому обробляють на філе без реберних кісток. Для цього отримане філе зі шкірою і кістками укладають на стіл шкірою вниз і, починаючи з боку спини, зрізують реберні кістки, промивають і нарізають на порційні шматки.

VI спосіб. Застосовується для тріски, щуки, судака. При цьому рибу обробляють на філе без шкіри і кісток. Рибу від луски не очищають для того, щоб шкіра була щільніша. Пластують на філе без кісток. Потім отримане філе кладуть на стіл шкірою вниз і, тримаючи одною рукою за кінець шматка з боку хвоста, надрізають м'якоть і, ведучи ніж упритул до шкіри, зрізують м'якоть. Потім нарізають на порційні шматки. Відходи складають 50-54 %.

VII спосіб. Застосовується для фарширування судака і щуки цілком або порційними шматками.

Судака для фарширування підготовляють так: очищають від луски, видаляють плавці і хвіст. Роблять глибокі надрізи з обох сторін спинного плавця, перерізуючи кістки у хребта. Потім надломлюють хребет біля хвоста й голови, і видаляють хребет. Через отвір, що утворився, потрошать і промивають, потім зрізують м'якоть із внутрішньої сторони, залишаючи її на шкірі шаром 0,5 см і заповнюють фаршем. Із голови видаляють зябри, очі. Щуку для фарширування очищають від луски. Навколо голови надрізають шкіру і знімають її "панчохою", підрізуючи м'якоть у плавців. У хвоста хребет перерубують. Тушку, що залишилася, потрошать і використовують м'якоть для фаршу. Шкіру промивають і фарширують.

Рибу можна фарширувати порційними шматками. Для цього рибу обробляють на кругляші товщиною 5 см, вирізують м'якоть по обидва боки хребта, залишаючи шаром 0,5-0,3 см, і отримані отвори заповнюють фаршем.

Дрібними шматками нарізають філе риби для смаження у фритюрі, для піджарки, запікання, варіння.

Напівфабрикат для страви «риба в тісті» (орлі) нарізають шматочки з філе риби товщиною 1 см і довжиною 5-6 см, складають у фаянсовий посуд, додають сіль, мелений перець, рослинну олію, цитринну кислоту, зелень петрушки і витримують 1,5-2 години в холодильній шафі. Потім готують кляр: у воду або молоко додають жовтки, сіль, небагато цукру, рослинну олію, борошно, перед смаженням уводять збиті білки, вмочають у нього рибу і жарять.

Для запікання і варіння рибу нарізають плоскими шматочками з філе або ошпарених ланок осетрової риби.

Котлетна маса. Готується з філе без шкіри і кісток. Філе пропускають крізь м'ясорубку, з'єднують із замоченими у воді хлібом, сіллю, перцем і вдруге пропускають крізь м'ясорубку, перемішують і вибивають.

У котлетну масу з худой риби додають свинячий жир, вершкову олію, або жир, знятий із нутрощів риби. Щоб маса не була зайва в'язка, а вироби щільними, половину риби (можна 30%) по рецептурі заміняють вареною рибою. Із котлетної маси готують котлети (62г), биточки, тефтельки (12-15г), рулет, зрази, тільне.

Рибні зрази формують у вигляді кулька. Фарш: до смажених грибів додають пасеровану цибулю, зелень, сухарі, сіль і перець. Замість грибів додають подрібнені варені яйця, нашатковану візигу, хрящі осетрових риб.

Биточки і котлети можна готувати без хліба, пропускаючи м'якоть риби з ріпчастою цибулею крізь м'ясорубку з великими отворами ґрат. Вироби змочують у льезоні і панірують у білій паніровці.

Для готування тільного котлетну масу формують шаром, на середину кладуть фарш. Надають форму півмісяця, змочують у льезоні і панірують у сухарях.

Для готування кнельної маси філе трічі пропускають крізь м'ясорубку, з'єднують із хлібом, замоченим у вершках, пропускають ще раз через м'ясорубку, додають яєчні білки і збивають до пишної маси. Готують із неї кнелі, галушки і використовують як фарш.

## Контрольні питання

1. Виготовлення напівфабрикатів із риби
2. Готування натуральних, панірованих або січених напівфабрикатів тушки риб

## Література:

1. Крайнюк Л.М. Методичні рекомендації з розробки рецептур на нову кулінарну продукцію [текст]/Л.М. Крайнюк, Л.О. Касілова, Л.Д. Манєлова та ін.; ХДУХТ – Харків, 2005. – 42 с.
2. ДСТУ 3862-99 «Громадське харчування. Терміни та визначення» [текст]. – Київ: Держстандарт України, 2000. – 17 с.
3. Мисник Н.А. Технологія приготування їжі [текст]/ : Навч. Посіб. – К.: «Кондор». 2006. – 504 с
4. Дорохіна М.О. Технологія продукції харчування у таблицях і схемах [текст]/: Навчальний посібник / Дорохіна М.О., Капліна Т. В. – К.: Кондор, 2008. – 208 с.
5. Збірник рецептур національних страв та кулінарних виробів для підприємств громадського харчування. – К.: А.С.К. 2000. – 848

## Лекція 11

### Тема :Страви з вареної, припущеної риби. Смажені, тушковані, запечені страви з риби

#### План

1. Варіння і припускання риби
2. Тушкування, смаження та запікання риби
3. Обробка нерибних морепродуктів. Страви з нерибних морепродуктів

#### 1. Варіння і припускання риби

*Варіння цілої риби.* Для банкетів і виставкових страв крупну рибу (лососину, судака, щуку, нельму, тайменя, форель та ін.) варять цілою. Для збереження форми цілу рибу перед варіння перев'язують шпагатом і кладуть на ґрати рибного казана червцем вниз. Ґрати з прив'язаною рибою поміщають в рибний казан і заливають холодною водою так, щоб вона повністю покривала рибу, додають сіль, перець горошком, лавровий лист, біле коріння і цибулю. Після закипання рідини нагрів зменшують і варять рибу 35 — 40 хв. без кипіння (85 — 90 °С). З поверхні риби змивають згустки білків і знімають шпагат. Зберігають варену рибу в гарячому бульйоні не більше 30 — 40 хв.

Для збереження специфічного забарвлення форелі і лососини при варінні додають на 1 л води 10г столового оцту.

Цілком з головою варять після оброблення рибну дрібницю 1-й та 2-й груп. Рибу укладають в посуд в один ряд, заливають гарячою водою, рівень якої на 3 — 5 см повинен бути вище за поверхню риби, додають цибулю ріпчасту, моркву, петрушку (корінь) і спеції. Після закипання видаляють піну і варять без кипіння близько 15 хв. Зберігають також в гарячому бульйоні. Відварну рибу відпускають з гарніром (картоплею відварним, картопляним пюре, рагу овочевим) і соусом (томатним, сметанним, польським, білим основним, білим з каперсами, біле вино).

#### *Припускання риби.*

Рибу припускають цілком (дрібну і для банкетів), ланками і порційними шматками (із сімейства осетрових) і, нарешті, порційними шматками, нарізаними з напластованої риби або з філе (риба з кістковим скелетом). Рибу припускають в рибних казанах або сотейниках. Порційні шматки риби кладуть в посуд шкірою вниз в один ряд, а порційні шматки осетрових — з нахилом один на інший, ланки осетрових — шкірою вниз, цілі тушки — на червце, вливають бульйон, або воду (0,3 л на 1 кг риби) так, щоб рідина покрила рибу на 1/4 об'єму. Припускають рибу в посуді, закритою кришкою. При припусканні риби можна використовувати сухе біле вино, грибний відвар, огірковий розсіл, лимонну кислоту. Припускають рибу з додаванням спецій, петрушки або селери і ріпчастої цибулі. Тривалість припускання залежить від виду риби і товщини шматка. Відпускають припущену рибу під різними соусами (білий основний, паровий, біле вино, білий з розсолом) залежно від страви, зверху на шматок риби можна покласти нарізані скибочками, припущенні солоні огірки, скибочка очищеного лимона, скибочки відварних грибів. На гарнір використовують картоплю відварної, картопляне



пюре, овочі відварні з жиром. Гарнір посипають зеленню.

## **2. Тушкування, смаження та запікання риби** ***Тушкування риби***

Для тушкування використовують рибу жирну і середньої жирності: коропа, ляща, сазана, сома, камбалу, морського окуня та ін. Дрібну рибу тушкують цілою з головою рибу середніх розмірів і велику — порційними шматками, нарізаними від цілої тушки у вигляді кругляків або від філе зі шкірою і кістками. Тушкують рибу сирію або попередньо обсмаженою. Під час тушкування кістки гарно розм'якшуються, тому рибу можна розробляти з кістками. Доцільно використовувати солону рибу. Під час посолу риба втрачає частину екстрактивних речовин, змінюється структура тканин, денатурується частина білків та страви з неї утворюються сухими і жорсткими. Тушкування виправляє цей недолік.

Тушкують рибу в томаті з овочами. Моркву, петрушку, селеру нарізають соломкою або тонкими кружечками, цибулю — напівкільцями або кільцями. До сотейника або каструлі наливають рослинну олію, томат-пюре, кладуть шар нарізаних овочів: сіль, перець духмяний горошком, лаврове листя, корицю, гвоздику розподіляють рівномірно між шарами риби. Після цього верхній шар риби покривають овочами, додають оцет та тушкують близько 3 год. Готовність риби визначають за розм'якшенням кісток. подають рибу з відварною картоплею і поливають соусом з овочами, що утворився в процесі тушкування.

Тушковану рибу можна подавати як закуски охолоджену, без гарніру. Під час тушкування солоної(попередньо вимоченої) риби сіль не додають.

Під час тушкування маса риби зменшується на 17-20%.

### ***Смаження риби.***

Смажать рибу в невеликій кількості жиру, у фритюрі, на вертелі і на решітці у вигляді порційних шматків, філе, ланок, виробів із котлетної маси і цілою. Для смаження використовують масло топлене, рафіновану рослинну олію, рослинне сало, гідро жир. Під час подачі смажені рибу поливають розтопленим вершковим маслом або кладуть на неї шматочок охолодженого масла. Соус подають окремо.

Як гарнір до смаженої риби, як правило, використовують смажену картоплю в поєднанні зі свіжими смаженими овочами (помідорами, кабачками), соліннями, шматочками лимону, гілочками зелені петрушки, селери.

Для *смаження риби основним способом* використовують сковороди і дека. Перед смаженням шматки риби посипають сіллю, чорним меленим перцем, панірують у борошні і кладуть шкірою вниз на сковороду з жиром, розігріту до 160° С. Обсмажену з обох сторін рибу досмажують протягом 5 хв. у жарочній шафі, розігрітій до 250° С.

Для *смаження у фритюрі* рибу, розроблену на філе без шкіри та кісток і нарізану шматочками по 2-3 шт. на порцію, солять, перчать, панірують у борошні, змочують в яйці, знову панірують у білій паніровці та кладуть у жир, розігрітий до 180°- 190° С. смажать рибу близько 3-5 хв. до утворення рум'яної кірочки, потім виймають із фритюру і поміщають на 5-7 хв. у жарочну шафу для досмажування. Подають рибу з картоплею, смаженою у фритюрі, або складними гарнірами з картоплі, грибів та помідорів. додатково до риби подають лимон,

зелень, на рибу кладуть шматочок зеленого масла, окремо подають соус томатний або майонез із корнішонами.

### ***Запікання риби.***

Запікають рибу сирого, припущеної або обсмаженою з картоплею, розсипчастою кашею, капустою тушкованою під соусом. Запікають рибу цілою або нарізаною порційними шматками. Підготовлену рибу викладають на змазані жиром порційні сковороди (з гарніром), заливають соусом (білим, сметаним або молочним), посипають тертим сером, збризкують розтопленим вершковим маслом і запікають протягом 15-30 хв. при температурі 250-280° С. готовність запеченої риби визначають за утворенням на її поверхні рум'яної кірочки і за досягненням всередині м'язової тканини температури не нижче 80° С.

Сиру рибу запікають під білим соусом, смажену – під сметаним, а попередньо припущену – під молочним соусом.

Назва страви з риби складається з назви риби, способу теплової обробки і соусу, з яким вона подається.

### **3. Обробка нерибних морепродуктів. Страви з нерибних морепродуктів**

Теплова кулінарна обробка морепродуктів і раків: відварні, припущені, тушковані, запечені.

#### ***Варіння і припускання морепродуктів і раків***

Краби (консерви) звільняють від пергаменту і прогрівають разом з соком. Філе морського гребінця занурюють в киплячу підсолону воду і варять 10 - 15 хв. з додаванням коріння, перцю чорного горошком (на 1 кг філе 2 л води і 60 г солі). Перед подаванням нарізують скибочками, зберігають до відпуску в бульйоні. Креветки напіврозмороженими блоками, масою 2 - 3 кг, опускають в киплячу підсолону воду з додаванням перцю чорного горошком, лаврового листа (на 1 кг креветок 3 л води і 150 г солі) і варять 3 - 5 хв. з моменту вторинного закипання.

Кальмарів у вигляді тушки або філе опускають на 3 - 6 хв. в гарячу воду (60 - 65 °С) і видаляють плівку, потім промивають і закладають в киплячу підсолону воду (на 1 кг кальмарів 2 л води і 20 - 40 г солі), варять 5 хв. з моменту закипання. Оброблені сушені трепанги заливають холодною водою, доводять її до кипіння, нагрів припиняють і трепанги залишають у відварі на 24 год. Після потрошіння трепангів їх промивають і операцію варіння і витримки у відварі повторюють. Зберігають в холодній воді в холодильній шафі. Перед використанням ошпарюють 1 - 2 хв.

Оброблені варено-морожені трепанги ошпарюють протягом 1 - 2 хв., занурюючи в киплячу воду. Раків опускають в киплячу воду, квас або пиво. У рідину додають сіль, а у воду — перець чорний горошком, лавровий лист, моркву, петрушку (корінь), кріп і естрагон. Варять 12 - 15 хв., а потім витримують в рідині 10 хв.

### **Контрольні питання:**

1. Варіння і припускання риби
2. Тушкування, смаження та запікання риби

### **Література:**

1. Крайнюк Л.М. Методичні рекомендації з розробки рецептур на нову кулінарну продукцію [текст]/ Л.М. Крайнюк, Л.О. Касілова, Л.Д. Манєлова та ін.; ХДУХТ – Харків, 2005. – 42 с.
2. ДСТУ 3862-99 «Громадське харчування. Терміни та визначення» [текст]. – Київ: Держстандарт України, 2000. – 17 с.
3. Мисник Н.А. Технологія приготування їжі [текст]/ : Навч. Посіб. – К.: «Кондор». 2006. – 504 с
4. Дорохіна М.О. Технологія продукції харчування у таблицях і схемах[текст]/: Навчальний посібник  
/ Дорохіна М.О., Капліна Т. В. – К.: Кондор, 2008. – 208 с.
5. Збірник рецептур національних страв та кулінарних виробів для підприємств громадського харчування. – К.: А.С.К. 2000. – 848