

# Зміст

<b>ПЕРЕДМОВА</b> .....	4
<b>РОЗДІЛ 1. ТВАРИННІ ТОПЛЕНІ ТА МОДИФІКОВАНІ ЖИРИ</b> .....	5
1.1. Харчові жири: класифікація, склад, властивості.....	5
1.2. Жири тваринні топлени.....	9
1.3. Гідрогенізовані та переетерифіковані жири.....	14
<b>РОЗДІЛ 2. ЯЙЦЕ КУРЯЧЕ ТА ПРОДУКТИ ЙОГО ПЕРЕРОВКИ</b> .....	24
2.1. Яйце куряче харчове.....	24
2.2. Продукти переробки яєць.....	34
<b>РОЗДІЛ 3. МОЛОКО ТА МОЛОЧНІ ТОВАРИ</b> .....	41
3.1. Молоко та вершки.....	41
3.2. Кисломолочні продукти.....	57
3.3. Молочні консерви.....	73
3.4. Масло вершкове.....	83
3.5. Сичужні сири.....	90
<b>РОЗДІЛ 4. М'ЯСО ТА М'ЯСНІ ТОВАРИ</b> .....	111
4.1. М'ясо забійної худоби.....	111
4.2. М'ясо птиці.....	136
4.3. М'ясні субпродукти.....	145
4.4. Ковбасні вироби.....	152
4.5. М'ясні консерви.....	168
4.6. М'ясні напівфабрикати.....	175
<b>РОЗДІЛ 5. РИБА ТА РИБНІ ТОВАРИ</b> .....	184
5.1. Загальна характеристика риби.....	184
5.2. Характеристика основних родин промислових риб	194
5.3. Холодильна обробка риби та морепродуктів.....	208
5.4. Жива товарна риба.....	219
5.5. Способи консервування риби.....	227
5.6. Рибні консерви та пресерви.....	244
5.7. Водні нерибні об'єкти харчового використання.....	255
<b>ГЛОСАРІЙ</b> .....	268
<b>ЛІТЕРАТУРА</b> .....	271
<b>ДОДАТКИ</b> .....	272

# Передмова

Харчові продукти тваринного походження володіють високою харчовою цінністю завдяки вмісту повноцінних легкозасвоюваних білків, жирів, вітамінів та мінеральних елементів. За останній час ринок продукції тваринного походження розширився за рахунок збільшення асортименту, розробки нових видів продукції вітчизняного та імпортного виробництва. У таких умовах для забезпечення реалізації населенню доброякісних і безпечних для здоров'я продуктів харчування головним завданням товарознавців є оцінка якості продукту, його ідентифікація, виявлення фальсифікованої продукції.

До навчального посібника, що пропонується, включено розділи: «Тваринні топлени та модифіковані жири», «Яйце куряче та продукти його переробки», «Молоко та молочні товари», «М'ясо та м'ясні товари», «Риба та рибні товари». Розділи містять інформацію про різні групи жирових, м'ясних, молочних, яєчних та рибних товарів. Особлива увага приділяється їхній харчовій цінності, основам технології, впливу окремих операцій на формування якості готового продукту. У розділах навчального посібника висвітлені питання щодо класифікаційних ознак вказаних груп товарів, чинників, які впливають на формування їх асортименту. Відповідно до діючої нормативно-технічної документації охарактеризовано якісні показники, дефекти, режими зберігання харчових продуктів тваринного походження.

Матеріали навчального посібника «Товарознавство харчових продуктів тваринного походження» розроблено згідно з навчальною програмою курсу «Товарознавство харчових продуктів» для студентів напряму підготовки «Товарознавство та торговельне підприємництво».

# Розділ 1

## Тваринні топлени та модифіковані жири

---

---

### **1.1. ХАРЧОВІ ЖИРИ – ВЛАСТИВОСТІ, СКЛАД, КЛАСИФІКАЦІЯ**

**Ключові слова:** резервні жири, структурні жири, тригліцериди, ліпоїдні речовини, класифікація жирів

---

---

**Харчові жири** належать до найважливіших складових харчування – жирові та жировмісні продукти повинні бути постійною складовою раціону людини. До групи харчових жирів відносять рослинні олії, тваринні топлени жири, маргарин, вершкове масло, жири для кулінарії, кондитерської та хлібопекарної промисловості.

Роль жирів у харчуванні людини багатогранна:

- жири є джерелом енергії – 1г жирів «дає» 9 ккал. Добові енергетичні витрати організму людини забезпечуються за рахунок жирів приблизно на 25-30%;

- жири, що входять до складу кліткових мембран (*структурні жири*), беруть участь у пластичних процесах організму – будові та оновленні всіх його тканин; *резервні жири* відкладаються у спеціальних жирових клітинах й використовуються організмом при нестачі їжі;

- жири є постачальниками біологічно-активних речовин: незамінних поліненасичених кислот, різних форм вітамінів А, D, E, фосфоліпідів, стеринів. Кожна з перелічених біологічно-активних речовин виконує свою специфічну, необхідну роль в обміні речовин організму людини.

Систематичний брак жирів у харчуванні скорочує життя, порушує діяльність нервової системи, знижує стійкість до

---

різних захворювань. Водночас, надлишок жирів у харчуванні призводить до ожиріння, атеросклерозу, розвитку жовчнокам'яної хвороби, виникненню злоякісних новоутворень у молочних, статевих залозах, прямій кишці тощо.

Існують науково обґрунтовані і перевірені медичною практикою норми споживання жирів у грамах для окремих груп населення залежно від віку, статі характеру праці тощо. Середня потреба дорослої людини у жирах складає 90 г на добу, причому у такому співвідношенні: 20-35 % олії, 25 % вершкового масла, 40-50 % маргарину, кулінарних жирів.

Переважна кількість природних жирів являє собою суміш *гліцеридів* (ефірів трьохатомного спирту гліцерину та жирних кислот) і *ліпоїдних речовин*. Основним компонентом харчових жирів є *тригліцериди*. До складу молекули тригліцеридів харчових жирів входять: гліцерин (близько 10 %) і жирні кислоти з різною довжиною вуглецевого ланцюга та різним ступенем насиченості атомів вуглецю (*насичені й ненасичені жирні кислоти*).

Кожний вид жиру має тригліцериди, до складу яких входить певний набір жирних кислот. Тому різні види олій і тваринних топлених жирів мають постійні, притаманні тільки ним фізико-хімічні (температура топлення, твердість, здатність до окислювання), органолептичні (смак, запах, консистенція) показники, біологічну цінність та засвоюваність. Тобто жирнокислотний склад тригліцеридів вирішальним чином впливає властивості жирів.

**Жирні кислоти насичені** (масляна, капронова, пальмітинова, стеаринова тощо) використовуються організмом в цілому як енергетичний матеріал.

Вони є твердими за консистенцією за температури 18 °С, мають високу температуру топлення (44-75 °С). У більшості насичені жирні кислоти містяться в тваринних жирах (яловичому, баранячому).

**Жирні кислоти ненасичені** (олеїнова, ерукова, лінолева тощо) містяться в основному у рослинних оліях, є рідкими за консистенцією, мають низьку температуру топлення й, відповідно, легше засвоюються організмом людини, ніж насичені жирні кислоти.

Особливе значення мають *поліненасичені* жирні кислоти (ПНЖК) – ліноленова, арахідонова, клупанодонова та інші, які не можуть синтезуватися в організмі людини і тому є незамінними, подібно до незамінних амінокислот та вітамінів.

Олії порівняно з тваринними топленими жирами вважаються біологічно ціннішими, оскільки в них більшій вміст ненасичених жирних кислот, у т.ч. – ПНЖК. Позитивний вплив поліненасичених жирних кислот на функціонування організму людини полягає у наступному:

- регулюють обмін холестерину: за недостатнього їх вмісту відбувається етерифікація холестерину з насиченими кислотами, що призводить до розвитку атеросклерозу. Ненасичені кислоти перетворюють холестерин у холієві кислоти і виводять його з організму;

- регулюють розвиток організму: за їх нестачі знижуються темпи росту організму і його стійкість до ультрафіолетового та радіоактивного опромінення;

- підвищують еластичність кровоносних судин.

Але не зважаючи на беззаперечну користь рослинних жирів для організму, існує небезпека його перевантаження поліненасиченими кислотами, що призводить до виникнення захворювань нирок і печінки.

Надлишок у харчуванні насичених кислот призводить до порушення обміну жирів, збільшення рівня холестерину в крові, розвитку жовчокам'яної хвороби, ожиріння.

Оптимальна в біологічному плані формула збалансованості насичених і ненасичених жирних кислот (молекула ідеального жиру), являє собою співвідношення 30%×70%. До жирів, які за жирнокислотним складом наближені до ідеальної формули, належать оливкова, арахісова олії та свинячий топлений жир.

**Ліпоїдні речовини.** Кількість ліпоїдних речовин в жирах є непостійною і залежить від якості жирової сировини, технології вилучення жирів та ступеню їх рафінації. У рослинних оліях на долю ліпоїдних речовин припадає 3-4 % маси, в тваринних – у кілька разів менше. Виняток – жири морських тварин та риб, в яких вміст ліпоїдних речовин сягає десятків відсотків. До ліпоїдних речовин належать фосфоліпіди, стерини, вільні жирні кислоти, барвні речовини, вітаміни, віск.

**Вільні жирні кислоти.** В ідеалі вони не повинні міститись у жирах. Їх наявність свідчить про те, що виготовлення тваринних жирів та їх зберігання відбувалися з порушенням технологічних режимів. Показник, який кількісно характеризує наявність в жирах вільних жирних кислот – *кислотне число*. Воно нормується стандартами на всі види жирів і від нього залежать сорти тваринних топлених жирів.

**Фосфоліпіди** (фосфатиди) відіграють важливу роль в організмі людини. Входячи до складу клітинних мембран, вони мають суттєвий вплив на проникнення мембран і обмін речовин між клітинами.

Основними фосфоліпідами є *лецитин* (до складу якого входить вітамінна сполука холін), а також *кефалін*. Лецитин необхідний для формування клітин і тканин організму, запобігає накопиченню холестерину, сприяє його виведенню, запобігає ожирінню печінки. Крім того, і лецитин, і кефалін є природними емульгаторами та антиокислювачами.

**Стерини** – високомолекулярні спирти, які містяться в тканинах рослин (фітостерини) і тварин (зоостерини). Для стеринів характерна кристалічна будова, причому стерини рослинного й тваринного походження різняться формою кристалів, що дозволяє ідентифікувати природу жиру (встановити його походження).

З тваринних стеринів найважливіше значення має *холестерин*. Він є нормальним структурним компонентом усіх клітин і тканин, бере участь в обміні жовчних кислот, синтезі низки гормонів, вітаміну D (частина якого утворюється під впливом ультрафіолетових променів з того ж холестерину).

Близько 80 % холестерину утворюється в організмі у печінці та інших органах з насичених жирних кислот. Решта 20 % надходить з їжею. Але відповідними дослідженнями встановлено чіткий зв'язок – чим більше холестерину надходить з їжею, тим меншу його кількість синтезує печінка й навпаки.

**Барвні речовини** містяться здебільшого у рослинних жирах, тваринні жири їх майже не містять.

**Вітаміни** жирів представлені групою жиророзчинних вітамінів А, D, Е, К.

**Класифікація харчових жирів.** Жири класифікують за походженням та консистенцією за температури 18 °С.

**За походженням:** рослинні, тваринні та комбіновані.

---

**За консистенцією:**

- тваринні жири поділяють на рідкі (жири морських тварин та риб); та тверді (вершкове масло, яловичий, свинячий жири та жир сільськогосподарської птиці);
- рослинні жири поділяють на рідкі (соняшникова, оливкова, лляна, кукурудзяна олії) та тверді (какао-масло, кокосова олія, пальмоядро та пальмова олії);
- комбіновані жири поділяють на тверді (маргарин, кулінарні та кондитерські жири, рослинне сало) та рідкі (хлібопекарський жир).

**Питання для самоконтролю**

1. Загальна класифікація харчових жирів.
2. Роль жирів у харчуванні людини.
3. Назвіть речовини, супутні гліцеридам.
4. Охарактеризуйте барвні речовини та вітаміни жирів.
5. Охарактеризуйте групу стеринів.
6. Харчова цінність ненасичених жирних кислот.
7. Характеристика фосфоліпідів.

---

## 1.2. ТВАРИННІ ТОПЛЕНІ ЖИРИ

**Ключові слова:** жир-сирець, асортимент, температура витоплювання, якість, дефекти

---

**Тваринні жири** поділяють на дві групи: жири наземних тварин і птиці та жири морських тварин і риб.

До складу жирів наземних тварин входять тригліцериди насичених жирних кислот (40-60% від загального вмісту жирних кислот), ненасичених кислот, а також (найчастіше) поліненасичена олеїнова кислота.

Жирнокислотний склад жирів морських тварин і риб є іншим – у ньому цілком переважають поліненасичені жирні кислоти (до 70-80%), які є важливими біологічно-активними речовинами.

До групи **жирів тваринних топлених** належать жири наземних тварин. Найбільш широко в харчуванні

---

використовують яловичий, свинячий та баранячий жири.

Сировиною для виробництва тваринних топлених жирів є *жирова тканина* (жир-сирець) та *кістки* великої рогатої худоби, свиней, овець, сільськогосподарської птиці. Якість жиру-сирцю залежить від вгодованості та віку тварини. Вихід жиру-сирцю коливається у межах 0,4-7% живої маси тварини.

*Жир-сирець* поділяють на дві групи:

I група – підшкірний, навколонишковий, навколосерцевий, обрізки свіжого сала тощо.

II група – жир шлунку, кишковий, жирові обрізки тощо.

З сировини I групи витоплюється більше жиру в/с, ніж з сировини II групи.

На якість готового жиру впливає температура його витоплювання.

Жири вищого сорту отримують при температурі 65-70°C.

Друга фаза витоплювання при температурі 75-95°C дає жир *I сорту*.

Залишковий жир із шквари витоплюють в автоклавах при температурі майже 120°C та тиску 0,20-0,22 МПа. При цьому отримують жири низької якості: *збірний* або *технічний*.

Підготовка жиру-сирцю до витоплювання складається з його зачищення (оборки), промивання, охолодження, подрібнення.

Витоплення здійснюється на спеціальному обладнанні *мокрим* і *сухим* способами.

*Мокрий спосіб* – сировина постійно контактує з водою або паром, внаслідок чого утворюються жир топлений, бульйон, шквара.

Під час *сухого способу* витоплювання сировина контактує з нагрітою поверхнею апарату, внаслідок чого утворюються жир і шквара.

Для одержання жиру з кісток, сировину сортують, промивають, подрібнюють і витоплюють з неї жир під впливом пари, тиску, струму високої частоти і т.п.

Одержані тваринні топлени жири відокремлюють від шквари, бульйону, вільних жирних кислот та ін. домішок шляхом відстоювання, фільтрування, нейтралізацією тощо. Далі жири охолоджують і упаковують.



Деколи для збереження харчової цінності жирів і підвищення стійкості до зберігання, після витоплювання та очищення їх обробляють антиокислювачами. Такі жири можна закладати на триваліше зберігання.

**Асортимент тваринних топлених жирів.** Жири тваринні топлени виготовляють таких видів:

- яловичий вищого та першого сорту;
- свинячий вищого та першого сорту
- баранячий вищого та першого сорту.;
- кістковий вищого та першого сорту;
- збірний (на сорти не поділяють);
- гусячий, курячий, качиний жири (виготовляють у невеликих кількостях);
- кінський (поширений у країнах Середньої Азії).

За біологічною цінністю тваринні топлени жири поступаються рослинним оліям. Це зумовлено меншим вмістом:

- поліненасичених жирних кислот;
- вітаміну *E* (1,7 мг%, проти 95-98 мг% у оліях);
- вітаміну *A*,  $\beta$ -каротину;
- відсутністю фосфоліпідів (лецитин);
- меншою засвоюваністю (73-65%, проти 95-98%-вої засвоюваності олій).

Серед тваринних топлених жирів найвищу біологічну цінність має свинячий жир, оскільки він містить більше незамінної лінолевої кислоти, вітаміну *E*, має найнижчу температуру топлення й засвоюється на 96%. Свинячий жир – єдиний з усіх тваринних жирів є наближеним до “ідеальної формули жирів”, збалансованість жирнокислотного складу у якій складає 70%×30% ненасичених та насичених кислот, відповідно.

Найгірше засвоюється яловичий (84%) та баранячий (73%) жири. Температура плавлення яловичого жиру – 40-51°C, баранячого – 44-45°C.

Збірний жир отримують з жирової сировини, яка залишилась після витоплювання жирів вищого та I-го сортів, виробництва копчених, ковбасних виробів, бульйонів. Цей жир може мати смак і запах спецій, бульйону, шквари.

**Показники та норми якості тваринних топлених жирів.** При оцінюванні якості тваринних топлених жирів визначають органолептичні та фізико-хімічні показники.

**Органолептичні показники** – колір, смак, запах і консистенцію визначають за температури 15-20°C.

*Яловичий жир*

Колір жиру вищого сорту – білий, блідо-жовтий, I-го сорту – блідо-жовтий, жовтий.

Консистенція – щільна, тверда.

Смак і запах – характерні, без сторонніх присмаків і запахів. Для I-го сорту - припустимий приємний підсмажистий запах.

*Баранячий жир*

Колір жиру вищого сорту – білий, I-го сорту – блідо-жовтий.

Консистенція щільна, тверда.

Смак і запах характерні, без сторонніх присмаків і запахів. Для I-го сорту припустимий приємний підсмажистий запах.

*Свинячий жир*

Колір жиру білий, для вищого сорту припустимий блідо-голубий відтінок, для I-го – жовтуватий або сіруватий відтінки.

Консистенція – мазеподібна, зерниста або щільна.

Смак і запах характерні, для I-го сорту припустимий приємний підсмажистий запах.

*Кістковий жир*

Колір жиру вищого сорту – від білого до жовтого, для I-го сорту – припустимий сіруватий відтінок.

Смак і запах характерні, без сторонніх присмаків і запахів, для I-го сорту припустимий приємний підсмажистий запах.

Консистенція: рідка, мазеподібна, щільна.

Для яловичого, баранячого, кісткового жирів всіх сортів припустимий блідо-зеленкуватий відтінок. Усі жири (крім збірного) повинні бути прозорими у розплавленому стані.

*Збірний жир*

Колір – від білого до жовтого, припустимий сіруватий відтінок.

Смак і запах характерні, припустимі смак і запах бульйону, шквари, підсмажистий.

Консистенція – рідка, мазеподібна, щільна.

Прозорість – припустима каламуть у розплавленому стані.

**Фізико-хімічні показники якості** – масові частки вологи та летких речовин, кислотне число, перекисне число, йодне число, кількість антиоксидантів, температура застигання.

Масова частка вологи та летких речовин: яловичий і баранячий вищих сортів – не більше 0,20%, перших сортів – не більше 0,30%; свинячий і кістковий вищих сортів – не більше 0,20%, перших сортів – не більше 0,30%; збірний – до 0,50%.

Кислотне число, мл КОН: для жирів яловичого, баранячого, свинячого – не більше 1,2 та 2,2 для вищого та 1-го сортів відповідно;

Перекисне число, г йоду: жир свіжий – до 0,03; свіжий, але не підлягає подальшому зберіганню – 0,03-0,06; сумнівної свіжості – 0,06-0,1; несвіжий – понад 0,1;

Йодне число, % йоду: яловичий – 32-57, свинячий – 46-54, баранячий – 31-46.

**Дефекти тваринних топлених жирів:** осалений, прогірклий присмак і запах, невластиве забарвлення (зелене, сіре), сторонні смак і запах, вміст вільних жирних кислот, пероксидів, антиоксидантів понад припустимі норми.

**Зберігання тваринних топлених жирів.** Топлені жири пакують у дерев'яні заливні бочки, барабани місткістю 25, 50, 100, 120 дм<sup>3</sup>, фанерно-штамповані бочки, картонні, дощаті ящики місткістю до 25 кг. Ящики, бочки, барабани повинні бути вистеленими пергаментом або мішками-вкладками з полімерних матеріалів, дозволених до застосування органами санітарно-епідемічного нагляду. Харчові жири, призначені для реалізації у споживчій тарі, упаковують в пергамент, алюмінієву кашировану фольгу, баночки з полівінілхлоридної плівки, скляні банки масою 250-500г.

Харчові жири усіх видів рекомендується зберігати за температури від -5 до -8°C не більше, ніж 6 - 24 міс.

### **Питання для самоконтролю**

1. Сировина для отримання тваринних топлених жирів та її класифікація.

2. Асортимент тваринних топлених жирів.

3. Охарактеризуйте способи витоплення жирів.

4. За якими органолептичними показниками оцінюють якість тваринних топлених жирів?

5. Порівняйте органолептичні показники якості свинячого жиру вищого та першого сортів.

6. За якими фізико-хімічними показниками оцінюють якість тваринних топлених жирів?

7. Назвіть дефекти тваринних топлених жирів.

---

---

### **1.3. МОДИФІКОВАНІ ЖИРИ**

**Ключові слова:** модифікація, гідрогенізація, переетерифікація, маргарин, кулінарні жири, кондитерські жири, асортимент, технологія, якість, зберігання, дефекти

---

---

**Сутність процесів модифікації жирів.** Температура плавлення є важливим показником властивостей жирів: чим вона нижча, тим жир легше засвоюється людським організмом і володіє більш високими смаковими властивостями, оскільки не залишає осаленого присмаку після вживання. Але дуже низька температура плавлення також не є зручною – вироби, виготовлені на такому жирі, гірше зберігаються і втрачають свій товарний вигляд при підвищенні температури навколишнього середовища.

На якісні показники жиру впливає його жирнокислотний склад – наявність радикалів насичених або ненасичених жирних кислот у молекулах тригліцеридів. Кожний вид тригліцеридів, збудований з певних поєднань залишків жирних кислот, має свою температуру плавлення. Для харчових жирів дуже важливим фактором є наявність перехідного інтервалу температур, в межах якого жир є пластичним.

Тверді жири (тваринні) і рідкі жири є тригліцедами, але у складі перших переважають насичені жирні кислоти, у складі других – ненасичені. За допомогою певних дій, перетворюючи ненасичені кислоти в насичені, жирам можна надати властивостей, відмінних від їх природних властивостей – наприклад, змінити консистенцію, температуру плавлення. Ці дії називають **модифікацією жирів**.

---

Модифікувати жири можна наступними шляхами:

- а) переетерифікацією;
- б) гідрогенізацією;
- в) фракційною кристалізацією за різних температур.

Два перші способи відбуваються зі зміненням групового складу гліцеридів.

**Гідрогенізація жирів.** Таке перетворення відбувається внаслідок приєднання за певних умов атомів водню до радикалів ненасичених жирних кислот за місцем подвійних зв'язків і, відповідно, перетворенням їх на насичені жирні кислоти:



Отриманий у такий спосіб твердий жир називають *саломасом* (він є основною сировиною для виробництва маргарину, комбінованих жирів, спеціальних жирів), а сам процес перетворення жиру з рідкого у твердий – *гідрогенізацією*. Процес гідрогенізації проводиться за відповідних технологічних умов на спеціальному обладнанні.

Сутність процесу полягає у наступному. До нагрітої до 160°C олії додають каталізатори й під тиском крізь товщу олії пропускають водень. Водень приєднується до радикалів жирних кислот за місцем подвійних зв'язків. Процес гідрогенізації триває 3-4 год., після чого одержаний саломас охолоджують, видаляють з нього каталізатори, знову охолоджують і подають у сховище.

Процес **переетерифікації** – це технологія одержання тригліцеридів переміщенням залишків жирних кислот від молекул рідкого жиру до молекул твердого жиру, або переміщення таких залишків всередині молекули тригліцериду. Від такого переміщення утворюються змішані тригліцериди мазкої або твердої консистенції.

Переетерифіковані жири виготовляють з сумішей саломасу та олії або суміші саломасу, олії та тваринних жирів. Залежно від рецептури, температура плавлення переетерифікованих жирів коливається у межах 17-35° С.

**Фракційна кристалізація.** Сутність процесу фракційної кристалізації за різних температур полягає у поступовому

охолодженні окремих фракцій витопленого жиру. При досягненні температури 30-32°C тупоплавкі фракції жирів відокремлюють пресуванням від легкоплавких фракцій. Шляхом фракційної кристалізації з яловичого або баранячого жирів отримують *оле-ойль* (олеопродукт), який використовується безпосередньо в їжу та під час виготовлення маргарину. До складу оле-ойлю входять біля 45% ненасичених і приблизно 55% насичених жирних кислот. Він є легкозасвоюваним продуктом для організму людини.

**Маргарин** (франц. – «перлина») – спеціально виготовлений високоякісний харчовий жир, подібний до вершкового масла за смаком, кольором, ароматом, консистенцією, структурою та харчовою цінністю.

Цей жир отримав свою назву завдяки характерному перламутровому блиску кульок, які утворюються після охолодження молочно-жирової емульсії у холодній воді. Як і вершкове масло, маргарин являє собою високодисперсну емульсію жиру у водній фазі. Вміст жиру у маргарині сягає 82%, вологи – не більше 17%, вуглеводів – 1%, білка – 0,3%. Енергетична цінність 100 г маргарину складає 746 ккал/100г, температура плавлення 27-33°C, засвоюваність маргарину – 94-97%.

Маргарин широко використовують у хлібопекарському та кондитерському виробництві, а також безпосередньо в їжу як замітник вершкового масла.

**Харчова цінність маргарину.** На відміну від олії та тваринних топлених жирів, які мають природний жирно-кислотний склад і природні біологічно-активні речовини, ці складові в маргарині моделюються залежно від рекомендацій медиків, фізіологів харчування, дієтологів.

Маргарин збалансовують за жирно-кислотним складом, збагачують біологічно-активними речовинами, вітамінами А, Е, К, β-каротином, фосфоліпідами.

Основною складовою частиною маргарину є *саломас*. Його отримують шляхом гідрогенізації олії (або переетерифікації жирів).

Крім саломасу до рецептури маргарину входять:

- рідкі рослинні олії (соняшникова, кукурудзяна, соєва);
- переетерифіковані жири;

- тваринні жири (яловичий, свинячий, вершкове масло);
- молочні продукти (у т.ч. сухі, кисломолочні);
- сіль, цукор, лимонна кислота;
- ванілін та какао-порошок (для шоколадного маргарину);
- барвники (найчастіше –  $\beta$ -каротин);
- емульгатори, ароматизатори.

Маргарини твердої консистенції (традиційні) містять від 8,2 до 17,6% лінолевої кислоти, яка є незамінною. Для людей, які мають проблеми з серцево-судинною системою, печінкою, рекомендують замінювати у своєму раціоні вершкове масло на маргарини, які містять до 40% лінолевої кислоти.

У цьому відношенні найбільш необхідними і перспективними є м'які маргарини поліпшеної якості. До їх складу у більшій кількості входять соняшникова та кокосова олії, які містять лінолеву кислоту, поліпшують смак, запах, пластичність маргарину. У м'яких маргаринах міститься більше вітамінів А, Е, К,  $\beta$ -каротину.

**Виробництво маргарину.** Основні стадії технологічного процесу виготовлення маргарину:

- складання жирової суміші за рецептурою;
- підігрів суміші, введення до неї вітаміну А (або  $\beta$ -каротину), барвників, ароматизаторів, емульгаторів;
- приготування молочної суміші – молоко пастеризують, охолоджують, заквашують, вводять сіль, цукор, інші добавки;
- змішування й емульгування жирової та молочної сумішей;
- охолодження емульсії;
- здійснення механічної обробки для надання продукту однорідної консистенції;
- фасування та упакування.

**Класифікація та асортимент маргарину.** Маргарини класифікують за кількома ознаками.

За консистенцією розрізняють маргарини: тверді, м'які й рідкі.

Твердий маргарин зберігає свою консистенцію за температури 18°C та нижче.

М'який маргарин має пластичну консистенцію.

Рідкий маргарин має консистенцію однорідної емульсії.

За вмістом жирів маргарини поділяють на низькокалорійні (55-72% жирів) та висококалорійні (82% жирів).

Залежно від використання маргарини поділяють на: групи:

- бутербродні брускові;
- бутербродні м'які поліпшеної якості;
- столові;
- для промислової переробки та громадського харчування.

Бутербродні брускові маргарини виготовляють із саломасів, переетерифікованих жирів, олій, вітамінізують вітаміном А. Вони належать до висококалорійних (“Екстра”, “Любительський”, “Слов’янський”).

Бутербродні м'які маргарини поліпшеної якості (наливні) виготовляють з сировини, аналогічної брусковим, але вносять до рецептурного складу більше соняшникової (до 25-38%), кокосової (до 10%) олій, переетерифікованих жирів, фосфатидного концентрату. Такі маргарини збагачують вітамінами А, Е. За вмістом жирів їх виготовляють високо- та низькокалорійними (“Столичний”, “Шоколадний”, “Здоров’я”, “Віта” тощо).

Столові маргарини виготовляють високо- й низькокалорійними з саломасів, олії та універсальної жирової суміші. До деяких видів додають вершкове масло (“Вершковий”, “Новий”), молоко (“Сонячний”, “Молочний”). Столові маргарини не ароматизують і не вітамінізують; за якістю їх поділяють на вищий та перший сорти.

Маргарини, призначені для промислової переробки, до роздрібно-торгівельної мережі не надходять. До них належать:

- маргарин для хлібопекарської промисловості;
- маргарин для кондитерської промисловості (кондитерський, вершковий);
- маргарин кондитерський для листкового тіста;
- маргарин безмолочний вищого та I-го сортів.

**Показники якості маргарину.** Серед органолептичних показників якості маргаринів визначають колір, консистенцію, вигляд на зрізі, смак і запах.

Колір – від світло-жовтого до жовтого, однорідний по всій масі; для шоколадного – від коричневого до темно-



коричневого. Для маргаринів першого сорту припустима незначна неоднорідність забарвлення.

*Консистенція* – щільна, рідка, пластична за температури 18°C; у шоколадного маргарину припустима щільна або злегка мазка консистенція.

*Поверхня зрізу* – блискуча, суха на вигляд; для першого сорту припустима слабкоблискуча або матова.

*Смак і запах* – чисті, властиві певним видам; без сторонніх присмаків і запахів:

“Вершковий”, “Новий” – з присмаком і ароматом вершкового масла.

“Шоколадний” – солодкий, з виразним присмаком шоколаду.

“Любительський” – солонуватий, з присмаком топленого або вершкового масла.

“Екстра”, “Особливий” – з кисломолочним ароматом.

“Слов’янський” – з виразним молочним смаком і ароматом.

*Фізико-хімічні показники якості маргаринів.* Нормативно-технічною документацією унормовані масові частки жиру (60-82%), кухонної солі (0,2-0,7%), вологи та летких речовин (17-40%), кислотність (1,5-2,5°), температура топлення (27-35°C). Обмежується кількість консервантів (бензойної кислоти – 0,1%; аскорбінової кислоти – 0,06%), важких металів, а також контролюють мікробіологічні показники (коліформи БГКП, сальмонели, дріжджі, плісеневі гриби тощо).

**Дефекти маргарину:** виражений присмак олії, осалений, прогірклий, рибний, металевий присмаки і запахи; краплини рідини, що стікають з поверхні зрізу; сирна, борошниста консистенція. Крім того, дефектами є пліснявіння, забруднення маргарину і споживчої тари. Нефасований маргарин у забрудненій тарі чи з пліснявою на поверхні піддають зачищенню і направляють на промислову переробку.

**Фасування та зберігання маргаринів.** Маргарин виготовляють *фасованим* (бруски, стакани, баночки масою 100-500г, банки металеві масою 500-1000г) і *нефасованим*.

Фасований маргарин вкладають у ящики з гофрокартону, дощаті, фанерні. Нефасований маргарин упаковують у аналогічну тару (вагою не більше 22кг), а також у бочки, барабани (не більше 50кг). Ящики та бочки вистеляють пергаментом, полімерними плівками.

Зберігають маргарин за температури:

від  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $0^{\circ}\text{C}$  – до 75 діб;

від  $0^{\circ}\text{C}$  до  $4^{\circ}\text{C}$  – до 60 діб;

від  $4^{\circ}\text{C}$  до  $10^{\circ}\text{C}$  – до 45 діб;

від  $10^{\circ}\text{C}$  до  $15^{\circ}\text{C}$  – до 30 діб.

Відносна вологість повітря під час зберігання не повинна перевищувати 80%.

### **Жири кулінарні, кондитерські та хлібопекарські.**

Жири цієї групи являють собою безводну (без водно-молочної фази) суміш саломасу з рафінованими оліями, тваринними топленими, переестерифікованими жирами.

Залежно від призначення ці жири можуть містити такі добавки, як фосфатидний концентрат, барвники, ароматизатори, антиоксиданти, вітаміни.

Жири даної групи отримують так само як і маргарин, але без ретельного емульгування – тому, що продукція являє собою, в основному, жирові суміші.

Стадії технологічного процесу виготовлення:

– складання жирової суміші за рецептурою;

– перемішування суміші;

– підігрів суміші;

– охолодження, внесення добавок (при потребі);

– механічна обробка;

– пакування.

*Кулінарні жири*, на відміну від маргарину, містять менше води (до 0,3%), більше жирів (99,7%), менше біологічно-активних речовин (вітамінів, ненасичених жирних кислот). Температура плавлення цих жирів перебуває у межах  $26-36^{\circ}\text{C}$ , засвоюваність – 96,5%. Використовують їх для смаження продуктів основним способом і у фритюрі.

Залежно від призначення і складу виготовляють кілька видів *кулінарних жирів*:

– сало рослинне – суміш саломасу та олії (85% x 15%);

– жир “Білоруський” – суміш саломасу, яловичого жиру, олії (55% x 20% x 25%); є стійким до впливу високих температур;

– жир “Український” – суміш саломасу, свинячого жиру, олії (60% x 30% x 10%); є стійким до впливу високих температур;

- жир “Східний” – саломас, баранячий жир, бавовняна олія (70% x 15% x 15%);
- жир “Пріма” – саломас, переетерифікований жир, олія;
- жир “Новинка” – переетерифікований жир, саломас;
- Маргагуселін – за складом подібний до “Українського”, але до нього додають екстракт смаженої цибулі, що надає жирові характерного запаху.
- фритюрний жир – чистий рослинний саломас або його суміш, з переетерифікованим жиром, стійким до термічного впливу.

*Кондитерські жири:*

- жир твердий кондитерський – переетерифікований жир з високою температурою плавлення – до 45°C; цей жир використовують для виготовлення жирової глазури;
- жир кондитерський для вафельних і прохолоджувальних начинок містить 20-40% кокосової або пальмової олії і саломасу малої твердості; має пластичну консистенцію;
- жир кондитерський для цукерок і харчових концентратів з температурою плавлення 35-37°C; має тверду консистенцію.

*Жир рідкий для хлібопекарської промисловості* – виготовляють з суміші олії і саломасу (87x13%) або тільки з переетерифікованого рослинного жиру.

Жири кондитерські і хлібопекарні не реалізуються через торговельну мережу.

**Показники якості та дефекти** кулінарних, кондитерських і хлібопекарських жирів.

*Органолептичні показники:* смак, запах, колір (від білого до світло-жовтого), консистенція (тверда, мазка, рідка).

*Фізико-хімічні показники:* масові частки жиру (не менше 99,7%), вологи та летких речовин (не більше 0,3%), кислотне число (0,4-0,8%), температура топлення (26-36°C). Нормується також вміст антиоксидантів (якщо вони додаються) та пестицидів.

Тривалість зберігання жирів цієї групи залежить від температурного режиму:

- 6 міс. – за температури від -20° до 0°C;
- 4 міс. – від 1 до 4°C;

- 2 міс. – від 4 до 10° С;
- 1 міс. – від 10 до 15°С.

У разі додавання до жирової маси антиоксидантів термін зберігання збільшується у 1,5 рази.

### **Питання для самоконтролю**

1. Надайте визначення маргарину та жирам кулінарним кондитерським і хлібопекарським.
2. Назвіть та охарактеризуйте способи модифікації жирів.
3. За яким ознаками класифікують маргарин?
4. Стадії технологічного процесу виготовлення маргарину.
5. Асортимент кулінарних жирів.
6. Асортимент кондитерських та хлібопекарських жирів.
7. Що таке саломас; з якою метою і в який спосіб його отримують?
8. Органолептичний показник якості маргарину.
9. Фізико-хімічні показники якості маргаринів та їх стандартні значення.

### **Контролюючі тести до розділу «Тваринні топлени та модифіковані жири»**

#### **1. Речовин супутніх гліцеридам найменше міститься у:**

- 1) рослинних оліях;
- 2) жирах морських тварин та риб;
- 3) тваринних жира
- 4) гідрогенізованих жирах;
- 5) переетерифікованих жирах.

#### **2. Серед перелічених тваринних топлених жирів найгірше засвоюється:**

- 1) баранячий;
- 2) свинячий;
- 3) кістковий;
- 4) збірний;
- 5) яловичий.

#### **3. Тваринні топлени жири першого сорту отримують за температури:**

- 1) 110-120°С;
- 2) 100-110°С;
- 3) 90-100°С;
- 4) 65°-70°С;
- 5) 75°-95°С.

**4. Серед перелічених тваринних топлених жирів краще засвоюється:**

- 1) баранячий;
- 2) свинячий;
- 3) кістковий;
- 4) яловичий;
- 5) збірний

**5. Для якого з перелічених тваринних топлених жирів у розтопленому стані припустима легка каламуть:**

- 1) кістковий;
- 2) збірний;
- 3) свинячий 1с.;
- 4) баранячий 1с.;
- 5) яловичий 1с.

**6. Максимальний вміст жиру в маргаринах становить:**

- 1) 82%;
- 2) 72%;
- 3) 75%;
- 4) 86%;
- 5) 63%.

**7. Яки з перелічених жирів належать до групи кулінарних:**

- 1) Екстра, Слов'янський, Новинка;
- 2) Російський, Райдуга, Новий;
- 3) Український, Прима, Новинка;
- 4) Любительський, Сонячний, Особливий;
- 5) Вершковий, Столичний, Прима.

**8. До 1-ї групи жиру-сирцю не належить:**

- 1) підшкірна жирова тканина;
- 2) навколонишковий жир;
- 3) жир шлунку;
- 4) обрізки свіжого сала;
- 5) навколосерцевий жир.

**9. Тваринні топлени жири вищого сорту отримують за температури:**

- 1) 110-120°C;
- 2) 100-110°C;
- 3) 90-100°C;
- 4) 65-70°C;
- 5) 75-95°C.

**10. Серед перелічених тваринних топлених жирів на сорти не поділяють:**

- 1) баранячий;
- 2) кістковий;
- 3) яловичий;
- 4) збірний;
- 5) свинячий.

## Розділ 2

# ЯЙЦЕ КУРЯЧЕ ТА ПРОДУКТИ ЙОГО ПЕРЕРОБКИ

---

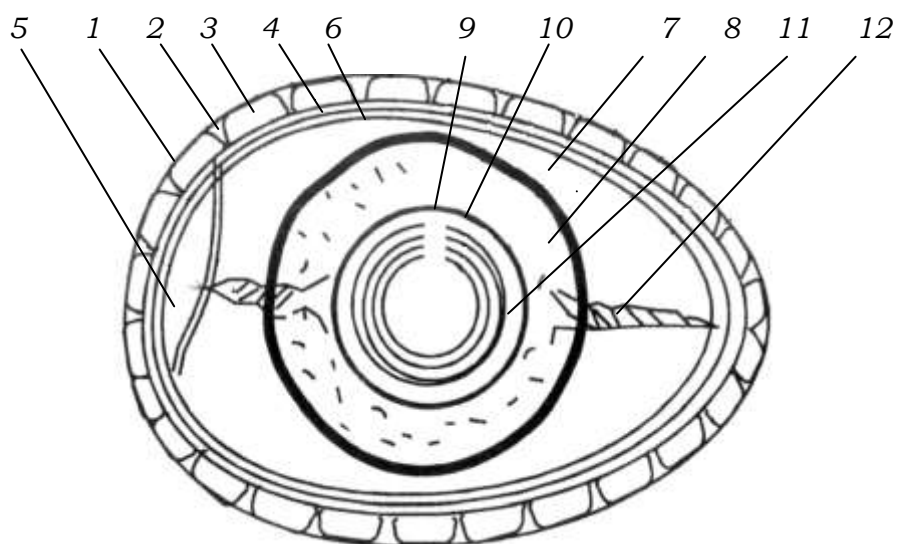
### 2.1. ЯЙЦЕ КУРЯЧЕ ХАРЧОВЕ

**Ключові слова:** анатомічна будова, харчова цінність, класифікація, якість, дефекти, зберігання

---

**Яйце** є харчовим продуктом високої споживчої цінності. У ресторанному господарстві, хлібопекарному, макаронному, кондитерському виробництвах, виробництві харчових концентратів використовують яйце куряче харчове, а також продукти його переробки – заморожені та сухі яєчні продукти.

**Будова яйця.** Сформоване яйце складається із шкаралупи (12%), білка (56%) та жовтка (32%).



**Рис. 2.1. Будова курячого яйця:** 1 – надшкаралупна плівка; 2 – шкаралупа; 3 – пори шкаралупи; 4 – підшкаралупна оболонка; 5 – повітряна камера; 6 – білкова оболонка; 7 – рідкий білок; 8 – густий білок; 9 – зародковий диск; 10 – жовткова оболонка; 11 – жовток; 12 – градинки

*Шкаралупа* яйця має товщину 0,3-1,6 мм, причому вона є нерівномірною за товщиною: товстіша в гострому й тонша – в тупому кінці яйця. Складається шкаралупа з карбонатів та фосфатів кальцію й магнію. Її забарвлення може змінюватися від чисто-білого до ясно-коричневого, що залежить від наявності пігменту порфірину, який виробляє організм птиці.

Зсередини шкаралупу вистеляє *підшкаралупна* оболонка. Шкаралупа пронизана численними *порами*, крізь які всередину яйця можливе проникнення бактерій, пліснявих грибів, вологи, повітря. У свіжознесеного яйця вона вкрита тонким шаром слизу, який швидко висихає й надає яйцю матовості. Утворена *надшкаралупна плівка* перешкоджає потраплянню мікроорганізмів ззовні й швидкому випаровуванню вологи з середини яйця. Через деякий час після знесення ця плівка руйнується й поверхня яйця стає блискучою.

Під шкаралупою розміщений *білок*, усередині якого знаходиться *жовток*. Білок вкритий *білковою оболонкою*. Густина білка неоднакова – безпосередньо під оболонками розміщений шар рідкого білка; внутрішній шар, що оточує жовток – густіший. Кількість густого шару білка є показником якості (свіжості) яйця.

Від густого шару білка до обох кінців яйця тягнуться *градинки* – джгутики видозміненого білка, які підтримують жовток у підвішеному стані. Зі збільшенням терміну зберігання яйця, щільна консистенція градинок послаблюється, викликаючи відхилення жовтка від центрального положення.

Жовток відділений від білка *жовтковою оболонкою* й має складну будову – складається з світліших та темніших шарів, розташованих по чергові. На поверхні жовтка розташований *зародковий диск*.

У свіжознесеного яйця білкова й підшкаралупна оболонки щільно прилягають одна до одної. У результаті зниження температури яйця після знесення, білок і жовток дещо зменшуються у об'ємі й, водночас, з тупого боку яйця (там, де найбільш пориста й тонка шкаралупа) між цими двома оболонками утворюється повітряна камера – *пуга*.

Висота пуги є одним з показників, за яким можна визначити термін зберігання яєць, оскільки за тривалого зберігання яйця відбувається *усихання* його вмісту за рахунок

випаровування вологи у навколишнє середовище та одночасне збільшення розміру повітряної камери.

**Харчова цінність курячого яйця.** До складу курячого яйця входять білки (13%), жири (12%), вуглеводи (0,7%), мінеральні речовини (1,1%), вода (74%), вітаміни. Енергетична цінність яйця становить 163 ккал/100г.

У яйці містяться всі речовини, необхідні для розвитку нового життя. Функція яйця – створення нового живого організму, потреби якого мають повністю забезпечуватись за його ж рахунок. Тому склад харчових речовин яйця є різноманітним та багатим: повноцінні білки; жири, які містять незамінні жирні кислоти; ліпоїдні речовини – лецитин і холестерин (у жовтку); вуглеводи; мінеральні речовини – фосфор, кальцій, магній, хлор, калій, натрій, сірку, залізо; водорозчинні та жиророзчинні вітаміни. Хімічний склад білка й жовтка неоднаковий. Жовток є більш цінним у харчовому відношенні.

**Білок яйця** містить легкозасвоювані білкові речовини, ферменти, вітаміни групи В, вуглеводи білка представлені глюкозою, з мінеральних речовин у білку виявлено натрій, калій, кальцій, залізо, фосфор, хлор, сірка, магній, йод, цинк, свинець, марганець. Сухі речовини білка представлені протеїнами: *альбуміном* – зумовлює розчинність білка у воді та добру його засвоюваність, *глобуліном* – зумовлює піноутворювальну здатність. Ферменти білка *мукоїд*, *муцин* відповідають за стабільність, стійкість піни, *лізоцим* – володіє бактерицидними властивостями.

Коагуляція білка відбувається при 58-65°C.

Енергетична цінність яєчного білка складає 47 ккал/100г.

**Жовток** містить до 20% жирів (у складі молекул якого 70% ненасичених жирних кислот), до 10% фосфоліпідів, з них *лецитину* – 8%. У складі яєчного жиру 70% ненасичених жирних кислот – олеїнової, лінолевої, ліноленової. Крім того, у жовтку містяться вуглеводи (глюкоза й галактоза), каротиноїди, гормони, холестерин, дефіцитні вітаміни А, Д, Е, К, усі вітаміни групи В, мікро- й макроелементи.

Енергетична цінність яєчного жовтка – 370 ккал/100г.

Завдяки багатому хімічному складу яйця мають високу харчову цінність та рекомендовані практично до всіх раціонів



лікувального, профілактичного та дитячого харчування. Але зважаючи на відносно високий вміст холестерину, вживання яєць повинно бути обмеженим при холециститі, цирозі печінки, а також інших захворюваннях, які супроводжуються порушенням роботи печінки та жовчовивідних шляхів.

**Класифікація яєць.** Згідно з діючим стандартом яйце куряче класифікують на класи та категорії.

В основу поділу яєць на класи покладено термін зберігання, залежно від якого розрізняють яйця курячі дієтичні, столові, охолоджені.

*Дієтичні* – свіжознесені яйця, які надходять до споживача не пізніше 7 діб після знесення (не враховуючи доби знесення). Температурні умови зберігання до реалізації – від 0 до 20°C. Дієтичні яйця, термін зберігання яких у процесі реалізації перевищив встановлений стандартом, переводять у категорію столових.

До *столових* належать яйця, які зберігались за температури від 0 до 20°C не більше 25 діб.

*Охолоджені* – яйця, які зберігались не більше 90 діб за температури від -2 до 0°C. Після закінчення терміну зберігання столових яєць їх направляють для виготовлення хлібобулочних виробів, переробляють на яєчний порошок або на кормову продукцію.

Діючий стандарт передбачає також класифікацію яєць призначених для експорту (табл. 1).

Таблиця 1. Класифікація яєць, призначених для експорту, залежно від термінів зберігання

Клас яєць	Термін зберігання, діб
Extra	
Клас А	9
Клас В	28
	25

В основу поділу яєць на категорії покладено масу одного яйця (табл. 2).

Таблиця 2. Категорії яєць

Категорія	Маса одного яйця, г
Відбірні (або XL)	73 і більше
Вища (або L)	63- 72,9
Перша (або M)	53-62,9
Друга (або S)	45-52,9
Дрібні	35-44,9

**Примітка 1:** Категорія «дрібні яйця» стосується лише столових і охолоджених. Яйця масою менше, ніж 35 г, до торговельної мережі не надходять й використовуються у сфері ресторанного господарства або для промислової переробки.

**Примітка 2:** Позначення категорій яєць латинськими буквами стосується яєць, призначених для експорту.

**Маркування яєць.** Яйця повинні мати індивідуальне, споживче та транспортне маркування.

Індивідуальне маркування наноситься на поверхню яєць у вигляді штампу певної форми і кольору. При цьому, використовують нешкідливі фарби, призначені для харчових потреб і дозволені центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я.

Умовні позначення маркуванні яєць для реалізації в Україні наведено в табл. 3.

Таблиця 3. Умовні позначення груп і категорій яєць

Група яєць	Категорії				
	відбірні (B)	вища (O)	перша (1)	друга (2)	дрібне яйце (M)
Дієтичні	ДВ	ДО	Д1	Д2	-
Столові та охолоджені	СВ	СО	С1	С2	М

Дієтичні яйця маркують літерою *Д*, яка проставляється в округленому штампі червоного кольору з вказанням категорії (ДВ, Д1, Д2) та дати знесення.

На столових яйцях проставляють штамп синього кольору: *СВ, С1, С2* без позначення дати знесення. Столові яйця, що заготовлюються організаціями споживчої кооперації допускається не маркувати.

Дозволено наносити на яйце додаткову інформацію (товарний знак, назву господарства і тому подібне).

**Вимоги до якості яєць.** Якість яєць визначають за станом шкаралупи, розміром, рухомістю та положенням жовтка, за станом білка, станом повітряної камери та її розмірами.

Шкаралупа має бути чистою – без наявності посліду та кров'яних плям, не пошкодженою, міцною. На шкаралупі дієтичних яєць припустимі лише окремі крапки або смужки, у столових – плями, смужки, крапки, розміри яких не перевищують  $1/8$  поверхні яйця (це сліди дотику до клітки, транспортеру). Забруднені яйця не дозволяється реалізовувати у торговельній мережі, оскільки крім нетоварного вигляду, вони є нездатними для зберігання – патогенні мікроорганізми, що вкривають шкаралупу таких яєць, провокують їх швидке псування.

*Свіжість* яєць перевіряють за допомогою спеціального приладу – овоскопу. Дієтичні яйця повинні мати ледве помітний жовток, який займає центральне положення й не переміщуються; білок – щільний, такий, що просвітляється; повітряна камера повинна знаходитись з тупого боку яйця, бути нерухомою, мати висоту не більше 4 мм.

Столові яйця також повинні мати малопомітний жовток, але припустимим є невелике його відхилення від центрального положення; білок – густий, такий, що просвітляється; пуга – нерухома, висотою до 9 мм. Несвіжі яйця є каламутними зі збільшеною пугою.

Вміст яйця не повинен мати сторонніх запахів.

**Дефекти яєць.** Основними видами псування яєць є гниття й пліснявіння.

**Гниття** поділяють на 5 типів – зелене, чорне, рожеве, червоне, змішане.

*Зелене гниття.* Цей тип псування яєць названий так

через зелене забарвлення білка. На початку процесу псування з'являється приємний запах (плодовий, липовий, акацієвий), згодом – запах гнилого сіна або кислоти капусти.

*Рожеве гниття* є першим етапом зеленого гниття. Цей дефект супроводжується блідо-рожевими плямами, які поширюються по жовтку та рожевим забарвленням білка.

*Червоне гниття* зумовлює червоне забарвлення білка, його розрідження; по жовтку розповсюджуються червоні плями. Для червоного та рожевого гниття мають місце слабкі прояви яєчного запаху.

*Чорне гниття* – жовток спочатку чорніє, потім розпливається, забарвлюючи яйце у брудно-коричневий колір. Цей вид гниття супроводжується виділенням сірководню, унаслідок чого з'являється нестерпний запах.

*Змішане гниття* характерне рідким, каламутним брудного кольору білком, руйнуванням жовткової оболонки та повним змішуванням білка й жовтка.

**Пліснявіння** проявляється у виникненні спочатку малих, потім більших плям на підшкаралупній оболонці, помітних при овоскопуванні. З розвитком псування пліснява проникає у білок, який набуває вигляду драглів і прилипає до шкаралупи. Згодом жовткова оболонка руйнується, і багате на поживні речовини жовткове середовище активує ріст та розвиток плісняви.

Залежно від наявності вказаних та низки інших дефектів яйця відносять до групи *харчових неповноцінних або технічного браку*.

Харчові неповноцінні яйця реалізації не підлягають, використовуються на підприємствах громадського харчування, у кондитерському та хлібопекарському виробництві.

Яйця, які віднесли до групи технічного браку, використовують лише у технічних цілях: в шкіряній, миловарній галузях промисловості; в окремих випадках (виключно, з дозволу органів санітарного нагляду) після теплової обробки – можливо використання для згодовування сільськогосподарській птиці.

Дефекти яєць групи харчових неповноцінних наведено в табл. 4.

Таблиця 4. Харчові неповноцінні яйця

Дефект	Методи дослідження	Характерні ознаки
Насічка	Візуально	Невеликі тріщини на незабрудненій шкаралупі без пошкодження підшкаралупної оболонки
Зім'ятий бік		З пошкодженою незабрудненою шкаралупою, але без пошкодження підшкаралупної оболонки
Бій <sup>1</sup> (зім'ятий бік, насічка)	Візуально	Пошкоджена незабруднена шкаралупа й підшкаралупні оболонки, з частковим витіканням білка, але за умови збереження цілісності жовткової оболонки
Виливка	Візуально	Яйця з частковим змішуванням жовтка та білка
Мала пляма	Овоскопування	З однією або декількома нерухомими плямами під шкаралупою, загальним розміром не більше 1/8 поверхні шкаралупи
Присушка	Овоскопування	Жовток присох до шкаралупи
Запашисте	Органолептично	Зі стороннім запахом, що швидко зникає

<sup>1</sup> Такі яйця піддаються переробці безпосередньо на птахафабриці, але за умови, що їх зберігали за температури 8 - 10°C не більше, ніж 1 добу без врахування дати знесення.

До групи харчових неповноцінних відносять також яйця:

- масою, менше за 35г, які за іншими показниками відповідають вимогам стандарту;
- яйця, які за чистотою шкаралупи не відповідають вимогам стандарту, після обробки м'якими засобами, дозволеними МОЗ України до використання у харчовій промисловості;
- яйця з вадами шкаралупи (вапняні нарости, шорсткуватість, зморшки і т.п.);
- яйця зі зміщеною, рухомою пугою;

– яйця, висота пуги у яких становить 1/3 висоти яйця та більше.

Дефекти яєць групи технічного браку наведено в табл. 5.

Таблиця 5. Дефекти технічного браку

Дефект	Характерні ознаки
Велика пляма	Наявність плям під шкаралупою загальним розміром більше 1/8 поверхні всього яйця
Кров'яна пляма	Наявність на поверхні жовтка або в білку кровоносних судин або кров'яних вкраплень різної форми (у вигляді кільця, смуги, тощо) які видно під час овоскопування
Красюк	Одноманітне рудувате забарвлення вмісту (повне змішування білка з жовтком)
Зелена гниль	Вміст зеленого кольору з різким, неприємним запахом
Затхле	Шкаралупа адсорбувала запах плісняви
Пліснява	Наявні сірувато-чорні плями, переважно на межах повітряної камери, а також в тріщинах на шкаралупі;
Міражне	Яйце, взяте з інкубатора як незапліднене
Тумак <sup>1</sup>	Яйце з непрозорим вмістом, уражене патогенними грибами або мікроорганізмами

<sup>1</sup> Яйця з вадою «тумак» знищують.

Яйця з дефектами технічного браку переробляють на кормове борошно або знищують відповідно до інструкцій органів санітарно-ветеринарного нагляду.

**Упакування та зберігання яєць.** Упакування яєць проводять за видом та категорією у сухі чисті ящики з гофрованого картону з використанням горбкуватих вкладок, кількістю по 360 шт., а також у коробки з полімерних або картонних матеріалів по 4, 6, 10, 12 шт.

Яйця зберігають за відносної вологості повітря 85-88%.

Дієтичні яйця зберігають протягом 7 діб за температури 0 - 20 °С.

Столові – за температури 0-20 °С до 25 діб; за температурив від -2°С до 0°С – на протязі 90 діб. Коливання температур під час зберігання є неприпустимим, оскільки це викликає запотівання поверхні яєць і, як наслідок, прискорення розвитку мікроорганізмів на шкаралупі та подальше швидке псування яєць.

Під час зберігання у яйцях виникають процеси різної природи, які негативно впливають на якість яєць.

*Фізичні процеси:*

- усушка – випаровування вологи крізь пори шкаралупи, внаслідок чого зменшується маса яйця та збільшується висота пуги.

- дифузія води з білка в жовток. При цьому жовток розріджується, збільшується в об'ємі, відхиляється від центрального положення (градинки провисають чи обриваються) або навіть прориває жовткову оболонку.

*Біохімічні процеси.* Основним є процес розріднення білка під впливом власних ферментів, які спричиняють руйнування його структури.

*Мікробіологічні процеси.* Псування яєць внаслідок проникнення мікроорганізмів крізь пори шкаралупи (у першу чергу, такому псуванню піддаються яйця з забрудненою шкаралупою). Бактерії, які забруднюють шкаралупу, продукують ферменти, здатні розчиняти підшкаралупну оболонку й тим самим «прокладати» собі шлях всередину яйця. Внаслідок більш глибоких змін розкладаються жири, вуглеводи з накопиченням газів, які руйнують шкаралупу. В результаті забруднюється і уражається багато інших яєць.

### **Питання для самоконтролю**

1. Чим дієтичні яйця відрізняються від столових?
2. Охарактеризуйте сутність поділу яєць на категорії.
3. Маркування яєць.
4. Класифікація яєць.
5. Як візуально відрізнити свіжознесене яйце від такого, що зберігалось?
6. До яких груп відносять яйця з дефектами? Назвіть дефекти групи харчових неповноцінних яєць та особливості їх використання.
7. Перелічіть анатомічні частини яйця курячого.
8. Хімічний склад яєчного жовтка та білка.
9. З якою метою використовують овоскоп?

10. Вимоги до якості свіжих доброякісних яєць.
  11. Зміни в структурі яєць при тривалому їх зберіганні.
  12. Назвіть дефекти групи технічного браку та особливості їх використання.
- 
- 

## **2.2. ПРОДУКТИ ПЕРЕРОБКИ ЯЄЦЬ**

**Ключові слова:** рідкі яйцепродукти, сухі яйцепродукти, заморожені яйцепродукти, використання, якість, зберігання

---

---

На сучасному ринку низки країн присутня значна кількість яєчних продуктів, представлена двома основними групами: харчовою та нехарчовою.

Група нехарчової продукції включає в себе білкові фракції – лізоцим, овомукоїд, звідин, імуноглобулін, а також фосфоліпіди, ліпопротеїди та ін. Продукція цієї групи призначена для фармацевтичної, косметичної, хімічної та інших галузей промисловості. Масова частка споживання продуктів переробки яйця нехарчовими галузями промисловості незначна. Однак слід зазначити, що дана продукція є наукомісткою і має високу вартість, яка в сотні разів перевершує вартість харчових видів яєчної продукції.

Група харчових продуктів, у свою чергу, поділяється на дві підгрупи:

- продукція для промислового споживача;
- продукція для домашньої кулінарії та підприємств ресторанного господарства.

Продукція для промислового споживача – меланж, білок, жовток в рідкому, замороженому і сухому вигляді. Споживачами яєчних продуктів в Україні є кілька галузей харчової промисловості:

- олійножирова галузь – жирові комбінати, що виробляють майонез. До складу стандартної рецептури цього соусу входить близько 5% сухого яєчного продукту.

- кондитерська, макаронна та хлібобулочна галузі промисловості – кондитерські фабрики (цехи), макаронні фабрики, хлібозаводи;

- м'ясопереробна галузь використовує яєчні продукти в

---



якості харчової добавки при виробництві варених ковбасних виробів, частка яких у загальному виробництві ковбасних виробів сягає 70%.

- молокопереробна галузь – яйцепродукти застосовують у виробництві деяких видів морозива;
- виробництво деяких продуктів дитячого харчування.

Продукція для домашньої кулінарії та підприємств ресторанного господарства, це передусім, напівфабрикати – спеціально упаковані й оброблені рідкі цілі яйця з тривалим терміном зберігання за температури 16-18°C, заморожені цілі яйця в спеціальній упаковці, сухі омлети, продукти сублімаційного сушіння з різноманітною начинкою чи без неї, зварені круто яйця, а також готові продукти в охолодженому і замороженому вигляді – яєчні рулети, омлети з сиром, фаршировані яйця тощо.

Для підвищення стійкості яєць під час зберігання та полегшення їх транспортабельності виготовляють заморожені, рідкі та сухі продукти переробки яєць, які являють собою вміст яйця в цілому (меланж) або окремі його фракції – білок та жовток.

**Заморожені яйцепродукти:** яєчний меланж – суміш яєчних білків та жовтків або окремо білова та жовткова маси, звільнені від шкаралупи, профільтровані, пастеризовані, охолоджені, розфасовані та швидкозаморожені за температури від -18 до -25°C у спеціальній тарі – металевих циліндричних банках масою 5; 8; 10кг. Температура в центрі замороженого продукту не повинна бути вищою від -6°C.

Якість заморожених яйцепродуктів оцінюють за такими **органолептичними** показниками.

*Зовнішній вигляд і консистенція* у замороженому вигляді – тверда, після відтаювання – рідка. На поверхні замороженого продукту обов'язкова наявність горбочка, що є підтвердженням якісної заморозки. Відсутність горбочка свідчить про недотримання умов заморожування або часткове розморожування продукту під час зберігання.

*Колір* у замороженому вигляді для меланжу – темно-оранжевий, для замороженого білка – від біло-палевого до жовтувато-зеленого, жовтка – палево-жовтий. Після

відтаювання колір меланжу – від світло-жовтого до світло-оранжевого, жовтка – жовтий, білка – палевий.

*Смак та запах* заморожених яєчних продуктів повинні бути властивими, без сторонніх присмаків і запахів.

**Рідкі яєчні продукти** – це відділена від яєчної шкаралупи, пастеризована суміш білків і жовтків в природному співвідношенні. Виробляються також і «розділені» фракції рідких яєчних продуктів – рідкий яєчний білок і рідкий яєчний жовток.

**Органолептичні** показники якості рідких яйцепродуктів повинні характеризуються наступним чином:

*Зовнішній вигляд і консистенція* – однорідний продукт без сторонніх домішок, без залишків шкаралупи, плівок, градинок, рідкий. При цьому жовток густий і текучий, непрозорий, білок просвічується при овоскопу ванні.

*Колір* меланжу та жовтка від жовтого до оранжевого; колір білка – від світло-жовтого до світло-зеленого.

*Запах і смак* – природні, яєчні, без стороннього запаху.

**Сухі яйцепродукти** – яєчний порошок, сухий білок, сухий жовток отримують висушуванням яєчної маси у сушарках розпилювального типу повітрям температурою 130-135°C, причому температура в товщі продукту, що підлягає висушуванню, не перевищує 44-47°C. Тонко розпилена форсункою яєчна маса у потоці теплоносія швидко втрачає вологу, що надає можливість отримати продукт доброї якості, який має швидко розчинятися у воді.

Для відновлення яєчного порошку на 1 його частину беруть 3,5 частини води, залишають для набрякання на 30-40хв, проціджують та використовують.

Якість сухих яйцепродуктів оцінюють за наступними **органолептичними** показниками.

*Смак і запах* яєчних порошоків має бути властивим висушеному білку, жовтку або яйцю без сторонніх присмаків і запахів.

*Консистенція* – порошкоподібна, припустимі грудочки, які легко розпадаються.

Колір яєчного порошку світло-жовтий, сухого білка – жовтуватого-білий, жовтка – від світло-жовтого до жовто-оранжевого, однорідний по всій масі.

Чим менше зберігаються яйця перед сушінням, тим кращою буде якість яєчного порошку.

**Фізико-хімічні показники якості** продуктів переробки яйця указані в табл. 6.

Таблиця 6. Фізико-хімічні показники яйцепродуктів

Вид продукту	Масова частка, %, не менше			Розчинність, %	pH	Кислотність, °Т	Лужність, °
	сухої речовини	жиру	білкових речовин				
Рідкий (також розморожений) меланж	25,0	10,0	10,0	-	не < 7,0	15,0	-
Рідкий (також розморожений) жовток	46,0	27,0	15,0	-	не > 5,9	30,0	-
Рідкий (також розморожений) білок	11,8	Сл.	11,0	-	не < 8,0	-	14,0
Сухий меланж (яєчний порошок)	91,5	35,0	45,0	Не < 85,0	-	10,0	-
Сухий жовток	95,0	50,0	35,0	Не > 40,0	-	35,0	-
Сухий білок	91,0	-	85,0	Не < 90,0	не < 7,0	-	-

Мікробіологічні показники, харчові добавки і вміст токсичних елементів, мікотоксинів, антибіотиків, гормональних препаратів і пестицидів у яєчних продуктах не повинні перевищувати рівні, що встановлені державними

органами охорони здоров'я й відображені у відповідній нормативно-технічній документації.

**Зберігають** заморожені яєчні продукти за температури -10°C до 8 міс.; за температури -18°C – до 15 міс. Розморожений (при 45°C) продукт має бути швидко охолодженим до 0°C та може зберігатись не більше 14 год. Для виготовлення меланжу заборонено використовувати яйця птахів інших видів, а також курячі яйця вапняні та харчові неповноцінні. Термін зберігання яєць, які використовують для виготовлення меланжу, не повинен перевищувати 30 діб.

Сухі яйцепродукти зберігають за температури не вище 20°C протягом 6 міс.; за температури 0-2°C – 2 роки. Відносна вологість повітря повинна знаходитися у межах 65-70%.

У сухих яйцепродуктах майже повністю відсутні умови для розвитку мікрофлори. Частина бактерій гине в процесі сушіння (причому, найшкідливіші), а ті, що залишаються під час зберігання, не тільки не розвиваються, але й гинуть внаслідок малої вологості порошку.

### **Питання для самоконтролю**

1. Особливості використання яйцепродуктів.
2. Асортимент заморожених яйцепродуктів.
3. Асортимент сухих яйцепродуктів
4. Які вимоги висуваються до якості заморожених яйцепродуктів?
5. Органолептичні показники сухих яйцепродуктів.
6. Назвіть фізико-хімічні показники якості яйцепродуктів.
7. Охарактеризуйте органолептичні показники якості заморожених яйцепродуктів.

### **Контролюючі тести до розділу**

**1. Для дієтичних яєць висота повітряної камери не повинна перевищувати:**

- 1) бути не більше 1/3 висоти яйця;
- 2) 4 мм;
- 3) 3 мм;
- 4) 6 мм;
- 5) 5 мм.

**2. В основу ділення яєць на категорії покладено:**

- 1) маса яйця;

- 2) термін зберігання;
- 3) стан шкаралупи;
- 4) висота та стан пуги;
- 5) стан жовтка

**3. Яйця з яким дефектом відносять до харчових неповноцінних:**

- 1) міражні яйця;
- 2) тумак;
- 3) красюк;
- 4) теча;
- 5) виливка.

**4. До реалізації у торгівельній мережі не допускаються яйця масою менше:**

- 1) 30 г;
- 2) 35 г;
- 3) 40 г;
- 4) 45 г;
- 5) 50 г.

**5. Температура в глибинних шарах меланжу повинна бути не менше:**

- 1) -6°C;
- 2) -10°C;
- 3) -15°C;
- 4) -18°C;
- 5) -4°C.

**6. Яйця з висотою повітряної камери понад 1/3 висоти яйця відносять до:**

- 1) харчових неповноцінних;
- 2) дієтичних;
- 3) столових;
- 4) до технічного браку;
- 5) доброякісних.

**7. В основу ділення яєць на види покладено:**

- 1) маса яйця;
- 2) термін зберігання;
- 3) стан шкаралупи;
- 4) висота та стан пуги;
- 5) стан жовтка.

**8. Яка білкова речовина відповідає за здатність білка до піноутворення:**

- 1) альбумін;

- 2) глобулін;
- 3) мукоїд;
- 4) муцин;
- 5) лізоцим.

**9. Розморожений меланж має бути використаний протягом, (год.):**

- 1) 4;
- 2) 8;
- 3) 14;
- 4) 24;
- 5) 36.

**10. На початковій стадії якого виду гниття яйця з'являється приємний плодовий запах:**

- 1) чорного;
- 2) рожевого;
- 3) зеленого;
- 4) червоного;
- 5) змішаного.

## Розділ 3

# МОЛОКО ТА МОЛОЧНІ ТОВАРИ

---

---

### **3.1. МОЛОКО ПИТНЕ ТА ВЕРШКИ**

**Ключові слова:** молоко, вершки, хімічний склад, технологія, асортимент, якість, дефекти, зберігання, інші види молока

---

---

**Харчова цінність та хімічний склад молока.** Харчова цінність молока полягає у тому, що воно містить усі необхідні для організму людини поживні речовини в оптимально збалансованому співвідношенні. З життєво необхідних речовин у молоці міститься недостатня кількість лише вітаміну С та солей заліза.

Енергетична цінність молока складає 53-58 ккал/100г. Не зважаючи на невелику енергетичну цінність, молоко є важливішим продуктом харчування, який містить всі необхідні для організму харчові речовини у легкозасвоюваній формі.

Молоко є природним продуктом, що виділяється молочними залозами ссавців. У молочних залозах молоко утворюється з тих поживних речовин, які приносяться з потоком крові. Для утворення 1л молока крізь вим'я корови має пройти 500 л крові, причому одні складові речовини молока переходять до нього безпосередньо з крові, деякі синтезуються в молочних залозах з речовин, властивих крові.

В Україні безпосередньо в їжу та для переробки на продукти харчування традиційно використовується молоко коров'яче (понад 90%), козяче та овече.

Хімічний склад молока (рис. 2) може суттєво коливатись залежно від породи тварини, стану її здоров'я, віку, умов відгодівлі та утримання, пори року.

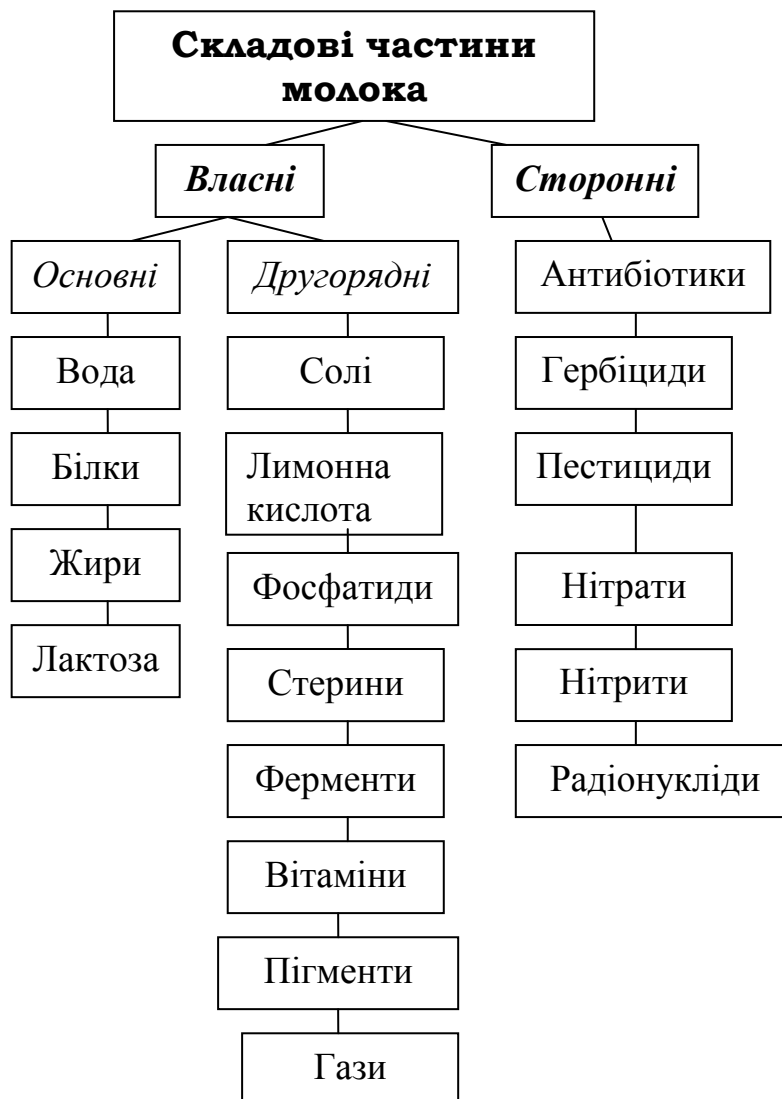


Рис. 2. Хімічний склад молока

Молоко є джерелом повноцінного білка, емульсованого легкоплавкого жиру, лактози, вітамінів А, Д, РР, Е, групи В та ін., багатьох мінеральних елементів, головними з яких є солі кальцію, магнію, фосфору у легкозасвоюваних формах.

У середньому молоко містить: водної частини – 85- 89%; жирів – 2,8 - 6%; білків – 2,7 - 3,8%; лактози (молочного цукру) – 4,4 - 5,1%; мінеральних речовин – 0,6 - 0,85%. Крім того, молоко містить ферменти, вітаміни, гормони, пігменти, гази.

**Білки** молока є найціннішою його частиною. За амінокислотним складом вони є повноцінними (містять всі



незамінні амінокислоти). Білки молока представлені головним чином казеїном, альбуміном, глобуліном.

*Казеїн* – головний білок молока (80% від загального вмісту всіх білків молока). На властивості казеїну утворювати щільний згусток під впливом кислот при нагріванні ґрунтується виробництво всіх молочнокислих продуктів. Також казеїн відповідає за утворення згустку під впливом сичугового ферменту.

*Альбумін* зумовлює засвоєння молока новонародженими дітьми. Альбумін має кращий амінокислотний склад і кращу засвоюваність, порівняно з казеїном. Він здатний блокувати дію радіонуклідів та окремих токсинів. Під впливом шлункового соку (який має кислу реакцію) альбумін зсідается (коагулює) до дуже ніжного згустку і швидко перетравлюється.

*Глобулін*, незважаючи на його дуже незначний вміст у молоці (приблизно 0,6% від усіх білків молока), відіграє надзвичайно важливу роль – він є носієм імунних властивостей молока, входить до складу імунних тіл і надає бактерицидних властивостей свіжовидоєному молоку.

Альбумін та глобулін об'єднують назвою “сироваткові білки”, оскільки при виробництві сирів вони практично повністю переходять у сироватку.

Залежно від характеру білків, молоко поділяють на *казеїнове* (молоко парнокопитних – коров'яче, козяче, овече), в якому вміст казеїну не менше 75% та *альбумінове* (молоко однокопитних – кобиляче, оленяче). Альбумінове молоко є біологічно ціннішим, ніж казеїнове. Материнське молоко є альбуміновим.

**Молочний жир** міститься у молоці у вигляді жирових кульок, оточених білково-лецитиновими оболонками, що перешкоджають їх злипанню. Він добре засвоюється організмом людини (на 96%). Це зумовлено низькою температурою плавлення (25-30°C), а також тим, що жир знаходиться у молоці в емульсованому стані. Молочні продукти містять в основному насичені жирні кислоти. Лише третина жирних кислот – мононенасичені й зовсім небагато поліненасичених.

До біологічно-активних речовин молочного жиру належать лецитин, холестерин, мінеральні елементи, жиророзчинні вітаміни. Молочний жир завдяки легкому засвоєнню та вмісту

біологічно активних речовин вважається найціннішим з усіх харчових жирів.

**Вуглеводи** молока представлені дисахаридом – лактозою, солодкість якої у 5 разів нижча від солодкості сахарози. Лактоза розщеплюється у тонкому кишечнику під дією ферменту лактази на глюкозу і галактозу. У деяких людей фермент лактаза є малоактивним, тому молочний цукор доходить до товстого кишечника, де його зброджують існуючі там бактерії, провокуючи підвищене газоутворення. Таким людям потрібно обмежувати вживання молока. Витримування молока при температурі, близькій до  $100^{\circ}\text{C}$  викликає реакцію меланоїдиноутворення. Меланоїдини, що утворюються при взаємодії альдегідних груп лактози з аміногрупами амінокислот, обумовлюють кремове забарвлення топленого (пряженого) молока. Поряд з меланоїдинами за вищих температур відбувається карамелізація цукрів і кремівий відтінок стає інтенсивнішим, навіть буруватим. Серед усіх цукрів саме лактоза карамелізується найшвидше. Лактоза відіграє надзвичайно важливу роль у виробництві кисломолочних продуктів та сирів. Під впливом мікроорганізмів, що входять до складу заквасок, лактоза зброджується до молочної кислоти, яка викликає коагуляцію казеїну та утворення молочного згустку.

**Мінеральні речовини** молока представлені майже 80 видами. Особливо багато кальцію, магнію, фосфору, причому в легкозасвоюваній формі та збалансованих співвідношеннях. Крім того, у молоці містяться калій, натрій, сірка, йод, фтор, цинк, мідь та інші елементи.

**Вітаміни.** Цінність молока зумовлена також наявністю в ньому жиророзчинних (А, Е, Д) та водорозчинних вітамінів (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, РР). Вітамін С міститься у молоці у невеликих кількостях.

Вміст цього вітаміну не залежить від кормів для відгодівлі худоби, а залежить від індивідуальних особливостей організму кожної окремо взятої тварини щодо його синтезу.

**Гормони** – пролактин, тироксин, фолікулін – потрапляють до молока з крові. Вони мають велике фізіологічне значення – одні з них регулюють білковий, жировий, вуглеводний обмін, інші – сприяють утворенню молока.

**Гази** молока (кисень, водень, вуглекислий газ) виділяються з молока при кип'ятінні. Наявністю газів

обумовлюється утворення піни на поверхні молока.

**Імунні тіла та антибіотики** виробляються організмом тварини. Вони мають здатність боротися з мікроорганізмами (нейтралізують токсини, розчиняють або склеюють бактерії). Носієм імунних тіл є білок глобулін, тому при температурі вище 70°C імунні тіла руйнуються (білкова природа). Найбільш активні імунні тіла у свіжовидоєному молоці. Споживання такого молока справляє цілющий вплив на здоров'я людини і сприяє одужанню хворих на інфекційні захворювання, у тому числі – на туберкульоз. Антибіотичні речовини молока – *лактеніни* також володіють бактерицидними властивостями.

Час, протягом якого у молоці активні імунні тіла та антибіотики, називається *бактерицидною фазою*. Тривалість бактерицидної фази залежить від температури, за якої зберігають молоко. Для продовження активності імунних тіл та антибіотиків, свіжовидоєне молоко належить негайно охолодити і зберігати за температури 0°C.

Під час бактерицидної фази у молоці не розвиваються мікроорганізми, які потрапляють до нього навіть за суворого дотримування санітарії та гігієни – їх знищують або нейтралізують імунні тіла та антибіотики. Тривалість бактерицидної фази залежить від температури молока: 37°C – 2 год.; 10°C – 24 год.; 0°C – 48 год.

**Ферменти** (лактаза, ліпаза, фосфатаза та ін.), які потрапляють у молоко з молочної залози, сприяють кращому травленню та обміну речовин. Але у молоці присутні також ферменти, що виробляються різними мікроорганізмами, наприклад, фермент пероксидаза, який не має бути присутній у пастеризованому молоці. Якісна проба на цей фермент дозволяє встановити чи є молоко пастеризованим.

За допомогою редуцтазної проби визначається ступінь бактеріального забруднення молока. *Редуцтаза* – фермент, який продукується мікроорганізмами. Молоко з великою кількістю мікроорганізмів малоприслатне для виробництва повноцінних продуктів.

**Технологічний процес виготовлення питного молока.** Питне молоко – це молоко, яке пройшло певні стадії обробки на молочних заводах та реалізується розфасованим через торговельну мережу. Технологія виготовлення питного молока включає нижчеперелічені стадії.

**Приймання.** Під час приймання сировини-молока визначають низку обов'язкових показників якості – температуру, ступінь чистоти, органолептичні показники, кислотність, жирність.

**Нормалізація** молока проводиться з метою корекції його природного хімічного складу, в основному, стосовно жирів та білків. Для нормалізації молока за вмістом жиру використовують незбиране, знежирене молоко, вершки. Вміст білка в молоці нормалізують сухим знежиреним молоком.

**Термічна обробка молока** проводиться з метою знищення мікроорганізмів, насамперед, патогенних. Вибір температурно-часових комбінацій режимів теплової обробки залежить від обладнання, яке використовується та ступеня бактеріального забруднення молока-сировини.

Способи теплової обробки молока:

- пастеризація (температура обробки 85-95°C);
- стерилізація (температура 120-150°C);
- пряження (температура 95-98°C).

Під час *пастеризації* гинуть патогенні вегетативні мікроорганізми (збудники дизинтерії, черевного тифу, холери тощо), але залишаються спороутворюючі бактерії у вигляді спор, найчастіше – маслянокислих бактерій. З часом спори починають розвиватися внаслідок чого молоко стає непридатним до вживання – в ньому утворюються масляна кислота, водень, вуглекислий газ, молоко набуває осаленого запаху, гіркого смаку.

Застосовують різні режими теплової обробки.

Режими *пастеризації*:

- температура 72-80°C, час – 15-30сек.;
- температура 85-90°C, час – 8-10сек.;
- ультрапастеризація: температура 135°C, час – 3-4сек.

Спори бактерій знищуються під час *стерилізації*. Перед стерилізацією молоко перевіряють на термостійкість за алкогольною пробою (повинна бути термостійкість I-II груп). До молока, яке має термостійкість нижче III групи, додають солі-стабілізатори.

Режими *стерилізації*:

- довготривала: 103-125°C, час – 15-20 хв.;
- ультрависокотемпературна: 135-150°C, час – 2-4 сек.

Під час *пряження* (95-98°C з витримкою до 4 год. гинуть вегетативні форми бактерій і частково – їхні спори.

**Гомогенізація** – приведення молока до однорідної консистенції.

**Охолодження** молока до 1-2°C.

**Розливання** в тару. Проте, сучасний *асептичний* розлив здійснюють відразу після теплової обробки молока й далі проводять охолодження до 4-5°C.

**Асортимент питного молока** формується залежно від:

- теплової обробки;
- вмісту жиру;
- наповнювачів;
- призначення.

**Залежно від теплової обробки** підприємствами молочної промисловості виготовляється молоко: пастеризоване, стерилізоване, пряжене. Споживачеві може також реалізовуватись молоко сире – таке, що надходить до реалізації, минаючи молокозаводи, безпосередньо з пунктів приймання молока або від господарств.

**Залежно від вмісту жиру** виготовляють молоко:

- пастеризоване – знежирене (до 1%), а також з вмістом жиру від 1 до 6%.
- стерилізоване – 1,5%; 2,5; 3,2; 3,5; 8%;
- пряжене – 1- 6%.

**Пастеризоване молоко залежно від добавок** виготовляють таких видів:

- *білкове* – збагачене білком з вмістом жиру 1%; 2,5%. Це молоко характеризується підвищеною густиною та кислотністю. Підвищена кислотність пояснюється тим, що сухе молоко, яке використовується для нормалізації, висушується за високих температур. У результаті впливу високих температур відбувається часткове розкладання лактози з утворенням вуглекислого газу та кислот – фумаринової, молочної, оцтової, які й підвищують кислотність. Густина білкового молока зростає за рахунок збільшення у ньому кількості сухих речовин;

- *вітамінізоване вітаміном С*: знежирене, 1,5; 2,5; 3,5%. Вітаміни в кількості 110г на 1т молока вносять після його теплової обробки;

- *шкільне* – вітамінізоване та збагачене  $\beta$ -каротином;

- *з наповнювачами*: солодове (водний екстракт з пророслих зерен ячменю збагачує молоко на вітаміни, ферменти,

мінеральні речовини, вільні амінокислоти); з кавою (цукровий сироп та екстракт кави); з какао (цукровий сироп, агар-агар, какао-порошок);

- молоко для коктейлів – з додаванням цукру, піноутворювачів;

- молоко відновлене – виготовлене з сухого.

**За призначенням:**

- для загального споживання – молоко, жирністю 2,5; 3,2%, а також білкове;

- спеціалізованого споживання: для дитячого харчування – вітамінізоване, шкільне, білкове. Для ослаблених людей або таких, що одужують після захворювань, для спортсменів рекомендують молоко підвищеної жирності – 6 %.

**Показники та норми якості питного молока.** Оцінку якості питного молока проводять за органолептичними, фізико-хімічними, бактеріальними показниками та показниками безпеки.

**Органолептичні показники якості** питного молока.

*Зовнішній вигляд і консистенція* – однорідна рідина білого кольору без осаду і пластівців. Для молока підвищеної жирності і пряженого не припустимий відстій вершків. Для свіжого молока можлива наявність відстою вершків рихлої структури без чіткої лінії розподілу. Для молока з наповнювачами припустимий незначний осад кави чи какао.

*Смак і запах* – чисті, без сторонніх, не властивих свіжому молоку присмаків і запахів. Для пряженого та стерилізованого молока характерний присмак пастеризації; для відновленого або виготовленого на згущених молокопродуктах – солодкуватий присмак; для молока з наповнювачами – солодкий, з вираженим ароматом, зумовленим наповнювачами.

*Колір* – білий з легким кремуватим відтінком; влітку – колір білий із злегка жовтуватим відтінком внаслідок підвищеного вмісту каротину в кормах; для пряженого та стерилізованого – білий з кремовим або буруватим відтінком; для знежиреного – з голубим відтінком; для молока з наповнювачами – колір, зумовлений наповнювачами.

**Фізико-хімічні показники якості** питного молока нормуються стандартами.

*Температура* – не вище 8°C, для стерилізованого – не вище 20°C.

*Вміст жирів* – не менше значень, вказаних на маркуванні.

*Густина* – за температури продукту 20°C повинна знаходитися у межах 1,027–1,032 г/см<sup>3</sup>. Для молока підвищеної жирності (4-6%) густина знижується до значень 1,024–1,025 г/см<sup>3</sup>; для білкового, з кавою, какао – навпаки, підвищується й знаходиться у межах 1,036–1,050 г/см<sup>3</sup>.

*Кислотність* не повинна перевищувати 20-21°T; молоко для дитячого харчування – не більше 19°T, білкове – не вище 25°T.

*Вміст вітаміну С* нормують лише для вітамінізованого молока.

*Вміст білків* нормують для білкового молока.

*Проби на фосфатазу, пероксидазу* проводять для пастеризованого молока на предмет визначення порушення режиму пастеризації.

**Бактеріальні показники якості молока:**

*Загальна забрудненість мікроорганізмами* визначається пробую на фермент редуктазу. Для кожної категорії молока ДСТУ встановлено межі можливого мікробного забруднення (аеробами, анаеробами, БГКП, сальмонелами тощо).

**Показники безпеки** молока передбачають відповідність до визначених стандартами значень вмісту токсичних елементів (ртуті, кадмію, миш'яку, свинцю, цинку), афлатоксинів, антибіотиків, пестицидів, нітратів, радіонуклідів (стронцію, цезію), гормональних препаратів.

**Дефекти молока** зумовлюються порушенням технологічних режимів виготовлення продукції, умов транспортування і зберігання молока, що призводить до розвитку в ньому різних бактерій та адсорбування летких речовин з оточуючого середовища.

Виникнення дефектів можуть також спричиняти хвороби тварин, використання медпрепаратів для їх лікування, використання певних видів кормів для відгодівлі тварин, фальсифікація молока.

*Дефекти консистенції* – слизиста, тягуча консистенція (зумовлена наявністю слизоутворюючих мікроорганізмів).

*Дефекти кольору* (спостерігаються достатньо рідко) зумовлені наявністю і розвитком пігментуючих бактерій:

- блакитний колір зумовляють деякі види пігментуючих мікроорганізмів; блакитне забарвлення разом з мильним присмаком може спостерігатися у молока від корів, хворих на туберкульоз;

- жовтий колір може спричиняти висока кількість каротину в кормах (влітку) або розвиток непатогенних мікроорганізмів, які виділяють жовтий пігмент;

- «мармурове молоко» (у молоці присутні прожилки крові) трапляється у корів, хворих на мастит.

*Дефекти смаку і запаху:*

- підгорілі смак і запах обумовлені порушенням температурних режимів під час проведення термічної обробки молока;

- згірклість молока: дефект може бути зумовлений наступними трьома факторами – ліполізом жирів, протеолізом білків, наявністю в кормах полину. Ліполіз жирів провокується механічним пошкодженням білково-лецитинової оболонки жирових кульок, яке виникає при перевезенні молока у напівпорожніх цистернах, при проходженні молока по молокопроводам з численними стиками, особливо внаслідок підсмоктування повітря на стиках молокопроводу та ін. У результаті ліполізу жирів утворюються масляна, капронова кислоти, які й обумовляють згірклий смак молока.

Ліполіз розрізняють індукований – такий, що виникає під час отримання, транспортування молока) та спонтанний – такий, що виникає у стародійному молоці, яке схильне до прогіркання або може бути зумовлений низкою зоотехнічних факторів – режимом відгодівлі тварин, станом їх здоров'я, періодом лактації, фізіологічним станом тощо.

Протеоліз білків відбувається під впливом протеолітичних бактерій, розвитку яких сприяє тривале зберігання молока за температури 3-5°C. Низькі температури стримують розвиток кисломолочних бактерій і, відповідно, створюються умови для розвитку гнильних мікроорганізмів, чії продукти життєдіяльності викликають псування молока;

- солонуватий присмак (кров корови, хворої на мастит, потрапляє до молока та надає йому такого присмаку);

- присмак риби (до кормів входило рибне борошно);

- присмак гною (патогенні штами БГКП).

- присмак металу (молоко зберігалось або перевозилося у погано лудженій тарі);



- адсорбція запахів мастил, погано вимитої тари, миючих засобів, ліків.

Дефектами питного молока є також наявність у його складі пестицидів та антибіотиків, забруднення тари, погане укупорювання тари, занижений вміст жирів, білків (для білкового), вітаміну С (для вітамінізованого). З такими дефектами молоко до реалізації не допускається.

**Пакування** молока відбувається у транспортну (фляги, бідони, цистерни) та споживчу тару місткістю 0,5л; 0,75; 1л – широкогорлі скляні, пластикові пляшки, пакети з комбінованих матеріалів на основі паперу (пюр-пак, тетра-пак, тетра-брік), пакети з поліетиленової плівки та інша тара, на яку є дозвіл МОЗ України.

**Маркування.** Необхідна інформація відображається безпосередньо на споживчій тарі або на етикетці; кінцева дата споживання наноситься на тару витискуванням або фарбою, що не змивається.

**Транспортування** відбувається з дотриманням санітарно-гігієнічних правил щодо транспортування швидкопсувних продуктів у рефрижераторах чи автомобілях з ізотермічним кузовом або відкритим автотранспортом з обов'язковим покриттям ящиків з продукцією брезентом.

**Зберігають** молоко захищеним від сонячного та денного світла:

- пастеризоване, пряжене молоко, пастеризовані вершки – за температури від 2 до 5°C протягом 2-5 діб, при 8°C – 20 год.;

- стерилізоване молоко – за температури від 1 до 20°C у скляній тарі – 2 міс.; у тарі з комбінованих чи полімерних матеріалів – до 20 діб.

Стерилізовані вершки зберігають за температури 1-20°C до 30 діб.

За мінусових температур молоко втрачає свої властивості, набуваючи водянистого, солодкуватого смаку, на поверхні утворюються пластівці коагульованого білка й краплинки жиру. У вершків також змінюються консистенція та смак.

Зберігання суттєво не змінює вітамінного та мінерального складу молока: лише вітамін С втрачається протягом 2 діб на 18%, а загальні втрати під час транспортування та зберігання можуть сягати 50%. Що стосується мінерального складу –

втрат окремих елементів не виявлено, але відбувається перерозподіл їх форм.

**6. Інші види молока.** Традиційно в Україні споживають коров'яче молоко (90%), але використовують також інші види молока, найчастіше – козяче, менше – овече. В табл. 6 наведено характеристику хімічного складу молока від різних тварин.

Таблиця 6. Основний харчові речовини молока від різних тварин

Вид молока	Вміст, %					Кислотність, °Т	Енерг. цінність, ккал/ 100г
	сухі речовини	жири	білки	лактоза	мінер. речовини		
Коров'яче	12,7	3,8	3,5	4,7	0,7	19-21	690
Козяче	13,7	4,4	3,3	4,9	0,8	15	730
Овече	17,9	6,7	5,8	4,6	0,8	25	1090
Кобиляче	10,1	1,0	2,1	6,7	0,3	6	520
Буйволиць	17,8	7,5	4,5	5,0	0,8	20	1100
Верблюдиць	13,7	4,5	3,5	5,0	0,7	15	760
Зебу	16,7	7,7	4,3	3,6	0,8	–	865
Олениць	36,7	22,5	10,3	2,5	14	–	2617

**Козяче молоко** має білий колір і специфічний запах. Білий колір пояснюється відсутністю в козячому молоці каротину (в організмі кози каротин, що надходить з кормами, перетворюється на вітамін А). Специфічний запах цього молока зумовлений його здатністю поглинати сторонні запахи (а саме – запах нашкірного жиру тварини).

Жирові кульки козячого молока є значно дрібнішими порівняно з коров'ячим, тобто вони утворюють більш стійку емульсію, не мають здатності відстоюватись (цим пояснюється

практична відсутність шару вершків на молоці кіз). Легкосолонуватий присмак козячого молока зумовлений дещо більшою присутністю у його складі мінеральних солей. Козяче молоко має також дещо більший вміст (порівняно з коров'ячим) природних антибіотиків та імунних тіл.

**Овече молоко** здебільшого використовується для виготовлення сирів. Як і козяче, воно має білий колір (замість  $\beta$ -каротину – ретинаол); вищу кислотність ( $24-27^{\circ}T$ ), що зумовлено більшим вмістом білків і кислих солей; жирність у 1,5-2 рази вищу, ніж у коров'ячого молока, крім того жирові кульки овечого молока мають значно крупніші розміри; цей вид молока має вищу густину (містить більше сухих речовин), густішу консистенцію (82% води, порівняно з 87,5% у коров'ячому).

**Кобиляче молоко** суттєво відрізняється від коров'ячого кількісним та якісним складом білків (60:40 казеїнові та сироваткові, порівняно з 85:15 – у коров'ячому). При сквашуванні кобилячого молока його білки утворюють не щільний згусток, а значно ніжніший. Це молоко містить набагато менше жирів, значно менше мінеральних речовин, ніж коров'яче, але більше цукрів (6,7% порівняно з 4,7%) і, відповідно, солодкуватий смак. Кислотність свіжовидоєного кобилячого молока становить  $6^{\circ}T$  (порівняно з  $16-18^{\circ}T$  у коров'ячого). Сквашуванням кобилячого молока отримують цінний дієтичний і лікувальний напій – кумис.

**Молоко буйволиць** має густішу консистенцію, порівняно з коров'ячим; містить більше жирів, молочного цукру, дещо більше мінеральних речовин. Найбільш вживаним молоко буйволиць є в Азербайджані.

**Молоко верблюдиць** – вживають у Середній Азії, Казахстані. Воно характеризується високим вмістом фосфорнокислих солей кальцію, що робить його цінним продуктом для дитячого харчування.

**Молоко олениць** за консистенцією нагадує вершки внаслідок високого вмісту жирів (22,5%). Крім того, воно є багатим на мінеральні речовини (їх вміст у 2 рази вище, ніж у коров'ячому) і лактозу. Виробничого значення молоко олениць не має і вживається у невеликих кількостях, в основному, населенням Крайньої Півночі.

**Вершки** є найбільш жирною частиною молока. Їх отримують шляхом сепарування молока, у результаті чого одержують дві фракції – вершки та знежирене молоко.

Регулюючи роботу сепаратора (температурний режим сепарування, частоту обертів), отримують вершки різної жирності. За хімічним складом вершки близькі до молока, але містять значно більшу кількість жирів (до 35%), жиророзчинних вітамінів (А, Д, Е, β-каротину) та лецитину.

Енергетична цінність 100г вершків 20%-ї жирності становить 205ккал.

У відповідності до діючих стандартів, з коров'ячого молока виготовляють вершки:

- пастеризовані, жирністю 8, 10, 20, 30, 35%;
- стерилізовані, жирністю 10%;
- вершки пастеризовані різної жирності з добавками – цукром, кавою, какао, фруктовими соками тощо.

Крім цих видів виготовляють вершки, відновлені з сухих, а також згущені вершки з цукром жирністю 15%.

До якості вершків висуваються наступні вимоги.

**Органолептичні показники:**

- *консистенція* – однорідна без грудочок жиру та пластівців білків;
- *колір* – білий з кремовим відтінком. Для вершків з наповнювачами колір обумовлений використанням наповнювачам, рівномірний по всій масі;
- *запах* – чистий, без сторонніх відтінків;
- *смак* – злегка солодкуватий (зумовлений високим вмістом лактози), з вираженим присмаком пастеризації без сторонніх присмаків; смак і запах вершків з наповнювачами відповідають використаному наповнювачу.

**З фізико-хімічних показників** для вершків нормують масову частку жиру, кислотність, густину.

Кислотність – для вершків жирністю 10% – 19°Т, 20% – 18°Т, для 35% – 17°Т (тобто, чим вищий вміст жирів у вершках, тим нижча кислотність).

Густина вершків також залежить від їхньої жирності – вершки з вмістом жиру 20% повинні мати густину близько 1,013 г/см<sup>3</sup>; вершки жирністю 35% – 1,004г/см<sup>3</sup> (з підвищенням вмісту жирів, густина знижується).

Масова частка жиру повинна відповідати вказаній на маркуванні.

**Мікробіологічні показники** вершків – регламентують граничні норми (або повну відсутність) забруднення патогенними мікроорганізмами – БГКП (коліформа), сальмонелами, стафілококами тощо.

До приймання та реалізації не допускаються вершки з вираженим гірким, прогірклим, кормовим та іншими присмаками, з тягучою консистенцією.

Пастеризовані вершки рекомендують зберігати за температури не вище 8°C протягом 36 год.; стерилізовані – за температури не вище 20°C до 30 діб. Сучасні технології – ультрапастеризація та асептичний розлив забезпечують зберігання вершків на протязі 6 міс.

### **Питання для самоконтролю**

1. Органолептичні показники якості молока.
2. Характеристика білкового складу молока.
3. Поясніть поняття “бактерицидна фаза молока”.
4. Перелічити стадії технологічного процесу виготовлення питного молока.
5. Характеристика видів теплової обробки молока.
6. Фізико-хімічні показники якості молока.
7. Асортимент питного молока залежно від виду теплової обробки; від вмісту жиру.
8. Асортимент питного молока з різними наповнювачами.

### **Контролюючі тести до теми «Молоко та вершки»**

**1. Максимальний вміст жиру у пастеризованому молоці, що реалізується у торгівельній мережі:**

- 1) 6%;
- 2) 10%;
- 3) 8%;
- 4) 12 %;
- 5) 15%.

**2. Лактоденсиметром вимірюють:**

- 1) вміст лактози;
- 2) ступінь чистоти молока;
- 3) жирність молока;
- 4) густину молока;
- 5) вміст білків.

**3. Після проведення пастеризації молоко відразу піддають:**

- 1) охолодженню;
- 2) гомогенізації;
- 3) фільтруванню;
- 4) нормалізації;
- 5) вітамінізації.

**4. При надходженні молока до торгівельної мережі температура його повинна бути:**

- 1) не вище 8°C;
- 2) не вище 12°C;
- 3) не вище 10°C;
- 4) не вище 6°C;
- 5) не вище 4°C.

**5. Густина стандартного молока знаходиться у межах:**

- 1) 1,023-1,027;
- 2) 1,029-1,034;
- 3) 1,027-1,032;
- 4) 1,024-1,026;
- 5) 1,028-1,033.

**6. Максимальний вміст жиру пастеризованих вершків становить, %:**

- 1) 20;
- 2) 25;
- 3) 30;
- 4) 35;
- 5) 40.

**7. Найбільш багатим на цукри є молоко:**

- 1) коров'яче;
- 2) козяче;
- 3) овече;
- 4) оленяче;
- 5) кобиляче.

**8. При температурі пастеризації молока 72-80°C використовують режим:**

- 1) універсальний;
- 2) короткотривалий;
- 3) миттєвий;
- 4) довготривалий;
- 5) пряження

**9. Титрована кількість стандартного коров'ячого молока не перевищує:**

- 1) 19°Т;
- 2) 20°Т;
- 3) 21°Т;
- 4) 18°Т;
- 5) 22°Т.

**10. Молоко характерне високим вмістом вітамінів:**

- 1) групи В, РР;
- 2) В, РР, А, Д, С;
- 3) В, РР, А, Е, Д;
- 4) С, Д, К;
- 5) С, РР, Е, А.

---

## **3.2. КИСЛОМОЛОЧНІ ПРОДУКТИ**

**Ключові слова:** хімічний склад, мікроорганізми заквасок, технологія, кисломолочні напої, сметана, сир кисломолочний, асортимент, якість, дефекти, зберігання

---

### **Харчова цінність кисломолочних продуктів.**

Кисломолочними називають продукти, які виробляють з пастеризованого молока (або вершків) шляхом сквашування заквасками, виготовленими на чистих культурах молочнокислих бактерій з додаванням чи без додавання чистих культур молочних дріжджів.

Тобто, в основі виготовлення кисломолочної продукції лежить молочнокисле бродіння – перетворення лактози у молочну кислоту в результаті життєдіяльності молочнокислих бактерій. Всім кисломолочним продуктам притаманний підвищений вміст молочної кислоти, що обумовлює їх підвищену кислотність (60-270°Т), а також чітко виражені кисломолочні смак і аромат.

До цієї групи продуктів належать:

- а) кисломолочні напої;
- б) сметана;
- в) кисломолочний сир і сиркові вироби.

При виробництві кисломолочних продуктів використовують різні види мікроорганізмів:

- молочнокислі стрептококи;
- болгарську паличку;
- ацидофільну паличку;
- ароматоутворюючі бактерії;
- молочні дріжджі;
- біфідобактерії – такі, що особливо пристосовані до перебування в шлунково-кишковому тракті людини.

Кожний молочнокислий продукт виготовляють за допомогою певних культур мікроорганізмів. Причому, поряд із перетворенням лактози, деякі молочнокислі бактерії виділяють ферменти, що частково розщеплюють білки – спричиняють протеоліз білків. Вільні амінокислоти, які накопичуються у результаті протеолізу позитивно впливають на харчову цінність продуктів, сприяючи кращому їх засвоєнню.

Ароматоутворюючі бактерії розкладають лактозу з утворенням ароматичних речовин (найважливіші з них – діацетил, росто), які зумовлюють характерний аромат молочнокислих продуктів.

У результаті життєдіяльності низки інших мікроорганізмів у кисломолочних продуктах відбувається синтез вітамінів  $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_{12}$ ,  $C$ , що підвищує їх дієтичні властивості. Усі кисломолочні продукти, порівняно з молоком, характеризуються підвищеною кількістю вітамінів  $C$  та групи  $B$ . Шляхом підбору високоактивних штамів бактерій можна значно збільшити кількість цих вітамінів у кисломолочних продуктах.

Частина кисломолочних бактерій виділяє антибіотики (нізин, стрептоміцин та інші), які гальмують розвиток стафілококів, туберкульозної палички, пригнічують розвиток збудників тифу та інших кишкових інфекційних захворювань. Тому кисломолочні продукти можуть бути використані при лікуванні туберкульозу, захворювань шлунково-кишкового тракту, анемії та низки інших захворювань.

Таким чином, головним фактором, який формує властивості кисломолочних продуктів є закваски. Від їх складу залежить смак, запах, консистенція, кислотність, вміст вільних амінокислот, антибіотичних речовин у кисломолочних продуктах та, відповідно, лікувальні й профілактичні



властивості останніх. Безперечно, якість сировини та технологічний процес виробництва продукції поряд із заквасками впливають на стан мікрофлори кисломолочної продукції та її якість.

Здавна було відомо, що кисломолочні продукти оздоровлюють організм, тому різні види кислого молока широко вживалися у їжу. Тільки значно пізніше було науково обґрунтовано дієтичні та лікувальні властивості цієї групи продуктів. Уперше це було зроблено відомим російським фізіологом та мікробіологом І.І. Мечніковим, який працював над проблемою антагонізму молочнокислих та гнильних бактерій. Результати його досліджень підтверджували, що молочна кислота, яка утворюється у процесі зброджування лактози молочнокислими бактеріями, запобігає розвитку гнильних мікроорганізмів у шлунково-кишковому тракті людини та, відповідно, отруєнню організму продуктами їхньої життєдіяльності.

**Класифікація та технологія виготовлення кисломолочних напоїв.** Всі кисломолочні напої поділяють на дві групи:

- *напої молочнокислого бродіння*, кінцевим продуктом якого є молочна кислота та вуглекислий газ (простокваші, ацидофільне молоко);

- *напої змішаного бродіння* – молочнокислого та спиртового; у напоях цієї групи крім молочної кислоти накопичуються етиловий спирт та більша кількість вуглекислого газу (кефір, кумис, ацидофілін).

Виробництво кисломолочних напоїв здійснюється двома способами: термостатним і резервуарним. Обидва способи мають кілька спільних технологічних стадій:

- оцінка якості молока-сировини;
- очищення молока;
- нормалізація;
- пастеризація;
- гомогенізація;
- охолодження до температури заквашування (35-38°C; 45°C);
- заквашування (внесення закваски у кількості 3-5% від загальної маси молока);
- сквашування.

При *термостатному* способі молоко після заквашування розливають у споживчу тару (пляшки, пакети, баночки), закупорюють і направляють у термостатні камери для сквашування, яке відбувається за температури 36-38°C протягом 4-8 год. До досягнення продуктом кислотності, не нижче від 60°T. Після цього тару з продукцією переміщують у холодильники для охолодження та зберігають до відвантаження при температурі 4-8°C. Продукцію, яка потребує дозрівання залишають на дозрівання за цієї ж температури.

Напої, виготовлені у термостатний спосіб, мають щільний непорушний згусток та густу консистенцію.

При *резервуарному* способі заквашування молока, його сквашування відбувається у резервуарах. Готовий продукт охолоджують і розливають у тару. Якщо продукт потребує дозрівання, його розливають у тару після дозрівання.

Кисломолочним напоям, виготовленим у резервуарний спосіб, притаманна рідка консистенція. Це пояснюється тим, що наростання температури та утворення згустку відбувається в резервуарах за періодичного перемішування, яке виконується для прискорення процесу бродіння – адже при перемішуванні відбувається переміщення молочнокислих бактерій у більш поживні ділянки молочної маси й, тим самим, інтенсифікується процес бродіння. Відповідно, молочний згусток, що утворюється, постійно розбивається (порушується).

Основну масу кисломолочних напоїв виготовляють саме у резервуарний спосіб, оскільки він є швидшим та більш економічним за термостатний.

### **Асортимент кисломолочних напоїв молочнокислого бродіння:**

**Простокваша** (кисле молоко, кисляк) виготовляють термостатним або резервуарним способами з пастеризованого, пряженого, стерилізованого незбираного чи знежиреного молока заквашуванням молочнокислим стрептококом з введенням або без введення інших видів молочнокислих бактерій з додаванням або без додавання смакових і ароматичних речовин (кориці, ванілі, джемів, варення) і, в окремих випадках, вітаміну С:

- *Звичайна*, жирністю 1%; 2,5%; 3,2%; складові закваски – молочнокислі стрептококи.

- *Мечніковська*, жирністю 3,2; 6%; складові закваски – молочнокислий стрептокок, болгарська паличка.

- *Ряжанка*, жирністю 2,5%; 4%; 6%, виготовляється з пряженого молока; складові закваски – термофільні стрептококи та болгарська паличка (заквашування відбувається за температури 40-45°C).

- *Варенець*, жирністю 3,2% виготовляється з кип'яченого або стерилізованого молока. Має менш виражений смак, ніж ряжанка та більш насичений кремовий колір з буруватим відтінком. Складові закваски – термофільні стрептококи та болгарська паличка.

- *Шаровані простокваші* – простокваші з додаванням джему або варення.

- *Ацидофільні продукти*, основною культурою закваски для яких є ацидофільна паличка, що здатна краще порівняно з іншими молочнокислими бактеріями, адаптуватися до існування у шлунково-кишковому тракті (ШКТ) людини та нормалізувати його мікрофлору.

До ацидофільних продуктів належать ацидофільне молоко, ацидофільно-дріжджове молоко, ацидофільн, ацидофільні пасти.

З цієї групи продуктів на основі простого (молочнокислого) бродіння отримують ацидофільне молоко (ацидофільну простоквашу), яке виготовляють заквашуванням підготовленого молока чистими культурами ацидофільної палички.

Простокваші рекомендується вживати при анеміях, атеросклерозі, гіпертонії, певних захворюваннях печінки та нирок. Вони нормалізують обмін речовин, особливо жировий. Ацидофільне молоко крім того, рекомендується до вживання при дизентерії, черевному тифі, хворобах нирок.

*Вимоги до якості простокваш.* Якісна простокваша повинна мати чисті кисломолочні смак і запах; для варенця і ряжанки властивий присмак пастеризації.

Колір – молочно-білий; для ряжанки та варенця – кремовий з буруватим відтінком.

Консистенція – згусток в міру щільний, непорушний, без пухирців газу, на поверхні припустиме незначне відділення

сироватки (до 3%). Для ацидофільного молока та південної простокваші – згусток має бути злегка тягучий (в заквасках переважають слизоутворюючі штами бактерій).

Кислотність повинна перебувати у межах 75-130°Т.

Масова частка жиру має відповідати значенню, вказаному на пакованні – від 1 % до 6% залежно від виду кисломолочного напою.

Мікробіологічні показники – в 1 г напою не повинні бути виявлені бактерії *St. Aureus*.

Неприпустимі дефекти: згусток з порожнинами, дряблий, спучений, забруднений, з кормовим, гірким присмаками.

**Йогурт** – це різновид простокваші, що одержують з молока з підвищеним вмістом сухого знежиреного залишку (додаванням до нормалізованого за жирністю молока сухого знежиреного молока), шляхом заквашування закваскою, до складу якої входять молочнокислий стрептокок, болгарська та ацидофільна палички, біфідобактерії. Біфідобактерії, як і ацидофільні палички добре пристосуються до адаптації в кишечнику людини й мають особливо цілюще значення, оскільки нормалізують його мікрофлору.

На формування асортименту йогуртів впливають багато чинників:

- вид закваски:

а) звичайні йогурти – до складу закваски входять молочнокислі стрептококи та болгарська паличка;

б) біойогурти – до складу закваски входять молочнокислі стрептококи, болгарська паличка, біфідобактерії, ацидофільна паличка.

- наявність у готовому продукті живих молочнокислих бактерій:

а) йогурти живі – у 1г продукту міститься до  $10^8$  живих кисломолочних бактерій;

б) йогурти пастеризовані – в яких живі бактерії відсутні, внаслідок теплової обробки готового продукту.

У харчовому відношенні перший тип йогуртів цінується значно вище завдяки лікувально-профілактичній цінності продукту. Пастеризовані йогурти – це переважно продукти виробництва Західної Європи, які проходять теплову обробку з метою значного збільшення терміну зберігання.

- вміст жиру:

а) знежирені (до 1%);

б) частково знежирені (1-1,7%);

в) повножирні (3,5%);

г) вершкові (10-30%).

- *консистенція:*

а) питні (вміст жиру не перевищує 3,5%);

б) пастоподібні (різної жирності).

- *характер наповнювачів:*

а) натуральні наповнювачі: свіжі чи заморожені фрукти, ягоди, джеми, варення;

б) з природними або штучними ароматизаторами та барвниками.

Переважна кількість йогуртів виготовлялося із застосуванням стабілізаторів консистенції: модифікованих крохмалів, пектину, желатину, агару, рисового борошна, гуарової або ксантанової камедей, молочних протеїдів тощо.

**Знежирені кисломолочні напої.** Рідка фаза таких напоїв являє собою знежирене молоко, скотини, сироватку. Напої виготовляють лише з однієї молочної сировини або додають різні фруктові наповнювачі та цукор.

До складу заквасок для знежирених кисломолочних напоїв включають як біфідобактерії, так й інші види молочнокислих бактерій.

**Асортимент молочнокислих напоїв змішаного бродіння.** Напої цієї групи виготовляють додаванням комплексної закваски, яка здатна викликати як молочнокисле, так і спиртове бродіння. Співвідношення кінцевих продуктів молочнокислого та спиртового бродіння – молочної кислоти, етилового спирту та високий вміст вуглекислого газу зумовляють освіжаючий, дещо гострий смак цих продуктів.

**Кефір** – кисломолочний напій, на частку якого приходиться близько 80% виробництва всіх кисломолочних напоїв у нашій країні. Закваска для кефіру (яку часто називають «кефірним грибком») складається з багатьох (майже 20) видів молочнокислих бактерій та молочних дріжджів.

Асортимент кефіру формується залежно від:

- *жирності:* виготовляють кефір знежирений, 1%; 2,5%; 3,2%; 6%;

- *добавок:* кефір фруктовий, жирністю 1%; 2,5% та знежирений з додаванням плодівих або ягідних сиропів;

кефір дієтичний, до рецептурної суміші якого додається олія.

Кефір є корисний людям, хворим на ожиріння, діабет, атеросклероз, тим, хто страждає на захворювання печінку.

Кефір повинен мати чистий кисломолочний, освіжаючий, злегка гострий, специфічний смак без сторонніх присмаків і запахів. Консистенція його однорідна, нагадує рідку сметану; припустиме газоутворення у вигляді окремих пухирців газу та наявність сироватки, що відокремилась на поверхні, у кількості не більше 2%.

Колір кефіру – молочно-білий, злегка кремуватий, або зумовлений наповнювачами.

Кислотність – 85-120 °Т.

Мікробіологічна чистота – в 1г кефіру не повинні бути виявлені *St. Aureus*.

Неприпустимий до реалізації кефір з гірким, аміачним, кормовим та іншими сторонніми присмаками та запахами.

**Кумис.** Класичний кумис виготовляють з кобилячого молока. Закваска для кумису аналогічна кефірній, але спиртове бродіння у заквашеному продукті відбувається інтенсивніше за рахунок вмісту в кобилячому молоці більшої кількості лактози. Це зумовлює накопичення у кумисі під час бродіння більшої кількості етилового спирту (до 2,5% проти 0,6% – у кефірі). Крім того, у складі білкової фракції кумису міститься значно менше казеїну, але більше альбуміну, тому кобиляче молоко під дією молочної кислоти не може утворювати щільного згустку. Внаслідок цього кумис має більш рідку консистенцію, ніж кефір.

Лікувальна цінність кумису обумовлена вмістом повноцінних легкозасвоюваних білків, наявністю вітамінів групи В, вітаміну С, а також антибіотику нізину, який пригнічує розвиток туберкульозної палички. Кумис підвищує апетит, загальну працездатність, активізує роботу серця, судин. Він особливо рекомендується до вживання хворим на туберкульоз, гіпотонію, анемію та при інших захворюваннях.

Кумис повинен мати смак і запах чисті, кисломолочні, освіжаючі, злегка гострі; колір – молочно-білий; консистенцію – однорідну, після перемішування – злегка пінисту (газовану).

**З ацидофільних продуктів** до групи напоїв змішаного бродіння належать:

- *ацидофільн*, який виготовляють з пастеризованого нормалізованого молока заквашуванням закваскою, до складу якої входять ацидофільні палички, молочнокислі стрептококи та кефірний грибок;

- *ацидофільне молоко*, яке заквашують слизоутворюючими та неслизоутворюючими расами ацидофільної палички з додаванням молочних дріжджів.

Ацидофільні продукти повинні мати чистий кисломолочний смак, однорідну, злегка тягучу консистенцію.

Всі молочнокислі напої зберігають за температури від 0° до 8°C. Стандартні терміни зберігання не повинні перевищувати 36 год., але з розвитком нових технологій, у т. ч. пов'язаних з процесом упакування, у теперішній час терміни придатності збільшено до 3-10 діб.

**Сметана.** Цей продукт виготовляють з вершків шляхом заквашування їх молочнокислими бактеріями (молочнокислий стрептокок, ароматоутворюючий стрептокок). Сметана відрізняється від інших кисломолочних продуктів підвищеним вмістом жиру. Разом з жиром до сметани переходять жиророзчинні вітаміни А, Е. Крім того, сметана містить вітаміни групи В, вітаміни С, РР. Енергетична цінність сметани складає 116-382 ккал/100г.

Класична сметана повинна виготовлятись тільки з натуральних молочних вершків, заквашуватись тільки спеціальними расами кисломолочних бактерій, вміст яких у готовому продукті на закінчення терміну реалізації повинен бути досить високим ( $10^8$ ). Крім того, до сметани не можна додавати жодних немолочних компонентів (крохмаль, гідрогенізовані жири, рослинні жири тощо).

Технологічний процес виробництва сметани складається з таких операцій:

- сепарування молока;
- нормалізація вершків за вмістом жиру;
- пастеризація вершків (85°C, 15-20 сек);
- гомогенізація;
- охолодження вершків до температури заквашування (24°C);
- заквашування у резервуарах;
- сквашування (14-16 год. до кислотності 65°Т);
- фасування;

– дозрівання: свіжа сквашена сметана має рідку консистенцію, тому після фасування її направляють у холодильну камеру з температурою 5-8°C майже на 24 год.; у період дозрівання відбувається затвердіння жирових кульок разом з набряканням білків, у результаті чого в сметані утворюється внутрішня структура, що зумовлює густу, щільну консистенцію готового продукту;

– зберігання готового продукту за температури не вище 8°C на протязі передбачених стандартом термінів.

**Асортимент сметани.** Згідно з діючими стандартами, підприємствами молочної промисловості виготовляється сметана з вмістом жиру 10, 14, 15, 20, 25, 30, 36, 40%.

Сметану 10% жирності називають «дієтичною». Вона рекомендується для вживання людям з надмірною вагою, хворобами печінки, підшлункової залози. Різновидами сметани «дієтичної» є сметанка, сметанка шкільна, сметанка моркв'яна. Ці види сметани виготовляють з нормалізованої суміші вершків і сухого молока з додаванням пектину, фруктових-овочевих наповнювачів. Для отримання відповідної консистенції (за низької жирності), до складу закваски вводять особливі в'язкі раси молочнокислих бактерій.

Найвищий вміст жиру – 40% має сметана «Любительська». Така жирність обумовлює щільну й густу консистенцію, подібну до вершкового масла.

**Якість сметани** оцінюють за органолептичними, фізико-хімічними показниками та показниками безпеки.

За органолептичними показниками сметана повинна відповідати таким вимогам.

Смак і запах – чисті, кисломолочні, з добре вираженим ароматом молочнокислого бродіння.

Консистенція – однорідна, в міру щільна, густа, без відокремлених частинок жиру та пластівців білків, глянцева.

Колір – білий з кремовим відтінком (для сметани з наповнювачами – смак, аромат і колір зумовлюються наповнювачами).

З фізико-хімічних показників для сметани нормують (табл.7):

- жирність: 10, 14, 15, 20, 25, 30, 36, 40%;
- масову частку сухих речовин;
- температуру (не вище 8°C);
- кислотність: 60-100°Т.



Таблиця 7. Значення кислотності для сметани різної жирності

Жирність сметани, %	Масова частка сухих речовин, %	Кислотність, °Т
10	17,3	70–100
15	23,0	65–110
20	31,5	60–100
30	36,7	65–100
40	45,8	55–70

Показники безпеки нормують вміст важких металів, радіонуклідів, бактерій в сметані.

**Розфасовують** сметану у споживчу тару: скляні широкогорлі пляшки, стаканчики з полістиролу, маленькі пластмасові відерця, пакування з багатошарових комбінованих матеріалів, пакети та батончики з поліетиленових плівок. Транспортна тара – бідони, металеві бочки з металу, дерева, полімерних матеріалів.

**Зберігають** сметану за температури від 2 до 8°C не довше 72 год. Сучасні технології та методи упакування дозволяють продовжити термін зберігання до 7-10 діб.

Заморожувати сметану неприпустимо, оскільки при цьому руйнується її структура та погіршуються смакові властивості.

Сметану, завдяки «корекції» технології виготовлення можуть піддавати термічній обробці (термінована сметана), для того, щоб вона була здатна зберегти свої властивості під час тривалого транспортування та реалізації. Для того, щоб провести термічну обробку сметани та зберегти при цьому її консистенцію, необхідно вводити стабілізатори білків для запобігання їх коагуляції в кислому середовищі. Таким чином отримують продукт, у якому практично відсутня жива молочнокисла мікрофлора.

**Сир кисломолочний** отримують з незбираного або знежиреного молока шляхом сквашування його тільки

молочнокислими бактеріями з додаванням або без додавання сичужного ферменту, хлориду кальцію з подальшою термічною обробкою отриманого згустку для відділення сироватки.

Сир, який реалізується у торговельній мережі, виготовляють в основному з пастеризованого молока. Непастеризоване молоко можна застосовувати для виготовлення сиру лише на потреби підприємств ресторанного господарства, але він може бути використаним тільки для виготовлення виробів, що піддаються в подальшому тепловій обробці (сирники, вареники, здобні та кондитерські борошняні вироби з сирною начинкою, причому на маркуванні такого сиру обов'язково вказується, що сир виготовлений з непастеризованого молока.

Кисломолочний сир є одним з найцінніших молочних продуктів і продуктів харчування в цілому. Він містить ті ж самі амінокислоти, що й молоко, але їх вміст у сирі (у певній його масі) у 6-7 разів вищий, ніж у такій же масі молока. Білковий склад сиру відрізняється від білкового складу молока. Це зумовлено тим, що білкова природа сирного згустку – казеїнова, у той час як глобулін і альбумін відділяються разом із сироваткою. Тому в кисломолочному сирі білки представлені казеїном.

У сирі значно більший вміст мінеральних речовин, ніж у молоці (у тому числі кальцію, фосфору, магнію), та менший – лактози, яка частково зброджується, частково відходить з сироваткою.

Через високий вміст кальцію кисломолочний сир рекомендують для лікування та профілактики різних запальних процесів у організмі, для зміцнення кісткової тканини (зокрема, після переломів), особливого значення надається кисломолочному сиру у харчуванні людей, які проживають в умовах постійної дії малих доз радіації. Остання особливість сиру зумовлена конкурентними взаємовідносинами між кальцієм та стронцієм. У разі нестачі кальцію в кістковій тканині його місце починає займати радіоактивний стронцій, який є причиною поступового руйнування кісток. Якщо раціон людини багатий на кальцій, то стронцій не засвоюється і виводиться з організму. Тому кисломолочний сир та вироби з нього мають входити до щоденного раціону людини, зокрема дітей, молодих людей у віці до 25 років (приблизно у 25 років закінчується

формування скелету), а також звичайно для решти верств населення.

Енергетична цінність сиру становить 226 ккал/100г.

**Технологічний процес** виготовлення сиру кисломолочного ґрунтується на здатності молочного білка казеїну утворювати щільний згусток. Застосовують три способи одержання сиру кисломолочного: кислотний; кислотно-сичужний; роздільний.

*Кислотний спосіб* супроводжується підігрівом сирного згустку. Пастеризоване молоко заквашують чистими культурами молочнокислих бактерій і залишають для утворення згустку. Формування згустку закінчується при досягненні кислотністю значення 75°Т.

Готовий згусток розрізують на дрібне сирне зерно, підігрівають і витримують за температури 40°С для ущільнення й відокремлення сироватки. Далі сироватку, яка відшарувалась, зливають, масу розкладають у тканинні мішки й зневоднюють шляхом примусового пресування або самопресуванням.

*Кисотно-сичужний спосіб.* До пастеризованого й охолодженого (30-32°С) молока вносять закваску з чистих культур молочнокислих бактерій. Згодом додають сичужний фермент і, у разі потреби, хлористий кальцій (для «слабого» молока). Молоко перемішують і залишають для утворення згустку, формування якого закінчується при досягненні кислотністю значення 32-35°Т (приблизно 2 год). Зрілий згусток розрізують на зерно, зливають сироватку. Частково зневоднений згусток розкладають у тканинні мішечки і піддають самопресуванню або примусовому пресуванню на спеціальних центрифугах до отримання стандартної вологості.

*Роздільний спосіб.* Незбиране молоко сепарують, отримуючи знежирене молоко та вершки. Вершки охолоджують до 2°С, зі знежиреного молока виготовляють знежирений сир, який потім змішують з охолодженими вершками.

Додавання вершків знижує температуру сиру, що запобігає подальшому наростанню кислотності. Такий сир не буває надто кислим (охолодження зупиняє розвиток молочнокислих бактерій), він має приємну маслянисту консистенцію. Роздільний спосіб виготовлення сиру є

найбільш зручним, ним можна отримати продукт різної жирності.

**Асортимент сиру кисломолочного** формується залежно від масової частки жиру:

- нежирний, вищого та першого сортів;
- напівжирний (9%), вищого та першого сортів;
- жирний (18%), вищого та першого сортів;
- дієтичний (11%);
- домашній (4%), з додаванням солі;
- “Поліський” (7%);
- ”Селянський” (5%);
- ”Столовий” (2%).

Особливості хімічного складу найбільш поширених видів сиру кисломолочного представлено в табл. 8.

Таблиця 8. Хімічний склад найбільш поширених видів сиру кисломолочного

Жирність сиру, %	Вміст основних компонентів у 100 г продукту, г			
	вода	білки	вуглеводи	зола
18	65,0	14,0	2,8	1,0
9	73,0	16,7	2,0	1,0
5	75,0	17,0	1,8	1,1
Нежирний	80,0	18,0	1,8	1,2

**Якість сиру** кисломолочного оцінюють за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками.

Органолептичні показники нормуються для сиру 1 та 2 сортів.

Сир вищого сорту: смак і запах чисті, ніжні, кисломолочні, без сторонніх присмаків і запахів; консистенція ніжна, злегка мазка, припустима неоднорідна консистенція; колір – білий, або білий з жовтуватим відтінком, рівномірний по всій масі.

Для сиру I-го сорту припустимі слабовиражені присмаки кормів, тари, відтінок слабкої гіркоти; консистенція рихла,

мазка, для нежирного сиру – розсипчаста з незначним відділенням сироватки.

*Фізико-хімічні показники:*

– кислотність для сиру вищого сорту: жирного –  $200^{\circ}\text{T}$ ; напівжирного – не вище  $210^{\circ}\text{T}$ ; нежирного – не вище  $220^{\circ}\text{T}$ ; для сиру першого сорту – відповідно,  $225, 240, 250^{\circ}\text{T}$ ;

– вологість для жирного, напівжирного, нежирного сирів, відповідно, 65%, 73%, 80%;

– температура: не більше  $8^{\circ}\text{C}$ .

*Мікробіологічні показники.* Стандартами нормується вміст БГКП, відсутність сальмонел, інших патогенних мікроорганізмів.

*Показники безпеки* суворо обмежують припустимі норми радіонуклідів, токсичних металів, мікотоксинів, пестицидів, антитіл, гормонів тощо.

**Зберігають** сир кисломолочний за температури від  $0$  до  $8^{\circ}\text{C}$  протягом 36 год.; швидкозаморожений сир зберігають за температури від  $-18^{\circ}\text{C}$  до 6 місяців.

Триваліші терміни зберігання зумовлені використанням герметичного упакування, наявністю консервантів, або проведенням повторної пастеризації (після виготовлення виробів) з додаванням стабілізаторів.

### **Питання для самоконтролю**

1. Назвіть мікроорганізми, які використовують при виготовленні заквасок для кисломолочних продуктів.
2. Класифікація кисломолочних напоїв.
3. Способи виготовлення кисломолочних напоїв та їх вплив на консистенцію продукту.
4. Класифікація та асортимент сиру кисломолочного.
5. Способи виготовлення сиру кисломолочного. Характеристика кислотного способу.
6. Характеристика кисло-сичугового та роздільного способів виготовлення сиру кисломолочного.
7. Асортимент кисломолочних напоїв молочнокислого бродіння.
8. Асортимент кисломолочних напоїв змішаного бродіння.
9. Асортимент сметани.
10. Асортимент кисломолочних напоїв змішаного бродіння.

**Контролюючі тести до теми «Кисломолочні продукти»**

**1. Для чого у процесі виробництва кисломолочного сиру використовують хлористий кальцій:**

- 1) для збагачення сиру кальцієм;
- 2) щоб отримати міцний згусток;
- 3) щоб продовжити термін зберігання;
- 4) щоб стабілізувати колір;
- 5) щоб пришвидшити процес утворення згустку.

**2. Чим відрізняється варенець від ряжанки:**

- 1) консистенцією;
- 2) підготовкою молока;
- 3) вмістом білків;
- 4) належністю до різних груп кисломолочних напоїв за видом бродіння;
- 5) вмістом жиру.

**3. Якій кисломолочний напій є продуктом змішаного бродіння:**

- 1) кефір;
- 2) сметана;
- 3) йогурт;
- 4) ряжанка;
- 5) ацидофілін.

**4. У яких межах знаходиться масова частка жиру в сметані:**

- 1) 15%-30%;
- 2) 10%-40%;
- 3) 15%-25%;
- 4) 15%-30%;
- 5) 15%-35%.

**5. Який кисломолочний продукт не є продуктом молочнокислого бродіння:**

- 1) варенець;
- 2) кефір;
- 3) ацидофільне молоко;
- 4) сиркова маса;
- 5) кумис.

**6. Якою є масова частка жиру жирному сиру:**

- 1) 25%;
- 2) 15%;
- 3) 9%;
- 4) 18%;
- 5) 35%.

**7. Якою є масова частка жиру у напівжирному сиру:**

- 1) 5%;

- 2) 15%;
- 3) 9%;
- 4) 2,5%;
- 5) 6%.

**8. В яких кисломолочних продуктах допускається газотворення:**

- 1) сметана;
- 2) ацидофілін;
- 3) шарована простокваша;
- 4) варенець;
- 5) ряжанка.

---

### **3.3. МОЛОЧНІ КОНСЕРВИ**

**Ключові слова:** споживчі властивості, згущене молоко, (вершки), сухе молоко (вершки), стерилізоване молоко, концентроване молоко, карамелізоване молоко, технологія, асортимент, якість, дефекти, зберігання

---

**Молочні консерви** – згущені та сухі молочні продукти відрізняються не лише здатністю до тривалого зберігання, але й підвищеною харчовою цінністю. Це зумовлює широке використання молочних консервів у харчуванні та харчовій промисловості. Особливо вони незамінні у військових частинах, туристичних походах, в експедиціях тощо.

Способи консервування молока ґрунтуються на видаленні з нього вологи – необхідного компоненту для розвитку мікроорганізмів.

*Згущене молоко та вершки* виготовляють із свіжого молока шляхом його випаровування до вологості 26-29% й подальшого консервування цукром або стерилізацією.

*Сухе молоко (вершки)* виготовляють з пастеризованого молока (вершків) шляхом їх висушування до вологості 3,5%.

**Згущені молочні продукти: споживча цінність та особливості технології.** На формування споживчих властивостей згущених молочних продуктів впливають вид і якість сировини, технологія виготовлення. Основною

сировиною є нормалізоване незбиране, знежирене молоко, вершки та цукор; допоміжною – кава, цикорій, какао, які впливають на смак, аромат і колір продуктів. Цукор надає згущеним молочним продуктам крім солодкого смаку густої консистенції, підвищує енергетичну цінність. Молоко для виготовлення цієї групи продуктів повинно мати кислотність – близько  $18^{\circ}T$ , тоді воно буде достатньо термостійким.

**Технологічний процес виготовлення** згущених молочних продуктів має кілька спільних стадій: приймання та підготовка сировини; нормалізація молока або вершків за вмістом жиру; пастеризація за температури  $85-95^{\circ}C$ ; гомогенізація.

Особливості процесу виготовлення згущених молочних консервів полягають у виконанні наступних стадій:

- додавання до молока цукрового сиропу концентрацією 70-75%;
- фільтрування суміші;
- охолодження суміші до температури  $50-55^{\circ}C$ ;
- згущення при температурі  $55-60^{\circ}C$  протягом 3-5 хв.;
- охолодження до температури  $30^{\circ}C$  за постійного перемішування у відкритих ваннах-кристалізаторах (для поліпшення та пришвидшення процесу кристалізації до суміші вносять дрібнокристалічну лактозу у кількості 0,09%);
- фасування;
- герметичне закупорювання тари.

Особливості процесу виготовлення згущених стерилізованих молочних консервів полягають у виконанні наступних стадій:

- охолодження після гомогенізації;
- часткове згущення за температури  $55-60^{\circ}C$ ;
- повторна гомогенізація;
- охолодження до  $8^{\circ}C$ ;
- фільтрування;
- додавання антибіотику низину (додають перед розливанням у тару з метою зниження стійкості спор спороутворюючих бактерій, оскільки температура стерилізації становить  $115-118^{\circ}C$ , замість  $130-140^{\circ}C$ );
- фасування та герметичне закупорювання тари;
- стерилізація з поступовим підвищенням температури до  $115-118^{\circ}C$  і витримкою протягом 15 хв. Для стабілізації білків



до гомогенізованого молока вводять фосфат, цитрат або карбонат натрію.

**Асортимент згущених молочних консервів.**

Асортиментний ряд молочних консервів формується залежно від виду обробки продукту (згущені, згущені стерилізовані, згущені карамелізовані), масової частки жиру та цукру, рецептурних особливостей та представлений наступними видами продукції:

- згущене молоко незбиране, жирністю 7-8,5%:

- а) з цукром (з цикорієм і без нього);
- б) з цукром і кавою (з цикорієм і без нього);
- в) з цукром і какао (з цикорієм і без нього);
- г) вітамінізоване.

- згущене молоко знежирене, жирністю до 1%:

- а) з цукром;
- б) вітамінізоване.

- згущене стерилізоване молоко:

- а) згущене без цукру незбиране;
- б) згущене без цукру знежирене;
- в) концентроване, без цукру (жирність 8,6%).

- згущене карамелізоване молоко з цукром, жирністю 8,5%, виготовлене:

а) із знежиреного молока, нормалізованого рослинними жирами;

б) із незбираного молока.

Асортимент згущених вершків повторює асортимент незбираного згущеного молока (крім вітамінізованого).

**Вимоги до якості згущених молочних продуктів**, які виготовляються за всіма правилами консервного виробництва.

**Органолептичні показники** згущеного молока повинні відповідати таким стандартним характеристикам.

*Колір:*

а) згущеного молока з цукром – молочно-білий з кремовим відтінком однорідний по всій масі; з какао – від ясно-коричневого до коричневого; з кавою – темно-коричневий;

б) згущеного знежиреного молока з цукром – припустимий голубуватий або легкий буруватий відтінок;

в) згущеного стерилізованого молока без цукру та концентрованого – білий з кремовим відтінком;

г) карамелізованого – від світло-коричневого до середньо-коричневого.

*Консистенція за 18°C :*

а) згущеного з цукром – нормально-в'язка, однорідна, без відчутних кристалів цукру, припустимі легка борошністість, незначний осад лактози на дні тари;

б) згущеного з наповнювачами – припустима наявність відчутних частинок добавок;

в) стерилізованого й концентрованого – консистенція однорідна, подібна до консистенції свіжих вершків.

г) карамелізованого – консистенція густа, щільна.

Консистенція згущеного молока з цукром залежить від розмірів кристалів лактози (табл. 9).

Таблиця 9. Особливості консистенції згущеного молока з цукром

Консистенція	Розмір кристалів лактози, мкм
Однорідна по всій масі	до 10
Борошніста	11-15
Піщаниста	16-25
З хрускотом на зубах	понад 25

*Смак і запах:*

а) згущене молоко з цукром – чисті, солодкі, з вираженим присмаком добавок (кава, какао, цикорій);

б) стерилізоване і концентроване – чисті, з характерним солодко-солонуватим присмаком (зумовленими збільшенням у 2-2,5 рази, порівняно зі свіжим молоком, концентрації лактози та мінеральних солей), а також з вираженим присмаком стерилізації;

в) карамелізоване – чисті, солодкі з вираженим присмаком карамелізованого цукру.

**Фізико-хімічні показники.** Для згущених молочних продуктів з цукром нормуються:

- масові частки:

а) вологи – 26,5-29%;

б) сахарози – не менше 43,5-44% (для вершків – 37%);

в) сухих речовин 26-28,5% (для вершків – 36%);

г) жиру – не менше 7%-8,5% (для вершків – 19%);  
- в'язкість;  
- кислотність – не більше 48°Т; для знежиреного молока – не більше 60°Т, для вершків – не більше 40°Т;  
- розміри кристалів лактози обмежуються величиною 15мкм (інакше виникає помітний дефект консистенції: піщаність, хрускіт).

Для згущених стерилізованих молочних продуктів нормуються:

- масові частки:

а) сухих речовин: згущене стерилізоване – 25,5%;  
концентроване – 27,5%;

б) жиру: згущене стерилізоване – 7,8%, концентроване – 8,6%;

- кислотність молока – не більше 50°Т, вершків – не більше 60°Т;

- концентрація нізину – не вище 25 мг/дм<sup>3</sup>.

- ступінь чистоти відновленого продукту – для всіх видів молочних продуктів має бути не нижче першої.

Нормують також масові частки важких металів – олова, свинцю, міді.

Нормативно-технічна документація на згущені молочні продукти є недосконалою. Крім того, асортимент згущених молочних продуктів розширюється за рахунок продукції малих підприємств, які нормують якість своєї продукції технічними умовами, зареєстрованими територіальними органами Державного стандарту України. Якість такої продукції не може бути цілком задовільною, оскільки у зв'язку з нескладною технологією виготовлення за виробництво згущеної молочної продукції беруться підприємства, які, маючи сировину, не спроможні забезпечити смакові якості, належний санітарно-гігієнічний рівень, а тим більше – показники безпеки: граничні норми антибіотиків, важких металів, токсинів тощо.

**Фасування** згущених молочних продуктів проводиться у споживчу та транспорту тару. Споживчою тарою для згущеного молока зазвичай є банки з лудженої олов'яної жерсті місткістю 400 г (молоко), 380 г (вершки); алюмінієві туби – 220г і 260г; батончики з поліетиленових плівок – 300 г, 500 г; для стерилізованих – металеві банки, місткістю 400 г.

Споживчу тару укладають у ящики дощаті або гофрокартону, перестеляючи картонними прокладками. Транспортна тара – дерев'яні парафіновані, фанерно-штамповані бочки; металеві фляги, закриті кришками з гумовими кільцями.

Оптимальні умови зберігання: температура  $0^{\circ}$ -  $10^{\circ}\text{C}$ , відносна вологість повітря – не вище 80%; термін – 12 міс. (з добавками – 10 міс.).

**Сухі молочні продукти.** Виробництво сухих молочних продуктів є найбільшою галуззю молочної промисловості. Консервування молока, вершків та інших молочних продуктів шляхом висушування проводять з метою збільшення термінів зберігання й раціональнішого використання молока та молочних продуктів.

Сухі молочні продукти – це добре засвоювані продукти високої поживної цінності внаслідок концентрації сухих речовин молока, яка у 9-10 разів перевищує їх концентрацію у свіжому молоці.

Незбиране сухе молоко містить 20-25% жирів (свіже – до 6%); 20% білків (свіже – 3,3%); 38-40% лактози (свіже – 4,7%). У знежиреного сухого молока вміст білків і лактози сягає, відповідно, 40% та 52%. Дуже багатими на жир є сухі вершки (42-45%), вміст білків і лактози в них, відповідно, становить 15-25% та 21-26%. Ще більше жирів містять високожирні сухі вершки – до 75%.

При використанні сухих молочних продуктів, їх розводять підігрітою до  $40$ - $45^{\circ}\text{C}$  водою, ретельно перемішують і залишають для набрякання колоїдних складових молока, уникнення пухирців повітря та водянистого присмаку. Далі продукт фільтрують і гомогенізують. Відновлені молочні продукти майже не поступаються натуральним продуктам за поживністю та органолептичним властивостям, але містять менше вітамінів С, РР, Е.

**Технологічний процес виготовлення** сухих молочних продуктів складається з таких технологічних операцій:

- нормалізація молока з вмістом жиру;
- пастеризація (при  $95^{\circ}\text{C}$ );
- згущення (при  $55$ - $60^{\circ}\text{C}$  протягом 3-5 хв. у спеціальному вакуумному обладнанні);
- гомогенізація;

- висушування;
- охолодження сухого продукту;
- пакування й зберігання.

*Висушують* молоко у плівчастий або розпилювальний способи. Застосовують також сублімаційний спосіб сушіння, коли отримують продукцію з найвищими споживчими властивостями.

*При плівчастому* висушуванні молоко подається у простір між двома пустотілими барабанами з гладкою поверхнею, що обертаються у зустрічних напрямках. Температура поверхні барабанів – 105-120°C. Під час одного неповного оберту, який триває близько 4с, молоко на їхній поверхні висушується, утворюючи тонку плівку, яка знімається шкрябковим ножом, подається до електромлина і розмелюються на порошок.

За таких умов встигають значно змінитися фізико-хімічні показники молока (вершків): руйнуються вітаміни, частково денатуруються білки, у зв'язку із чим розчинність готового продукту відносно низька – 80-85%.

*При розпилювальному* сушінні молоко під тиском розпилюється найдрібнішими краплинами за допомогою пристрою форсункового типу, який обертається. Розпилене молоко інтенсивно омивається потоком гарячого повітря (170-180°C), що подається знизу і перетворюється на порошок. При цьому у зоні розпилювання молока температура складає 60°C, дрібні краплини молока висихають за 0,1-0,2с, нагріваючись до температури не вище 40-45°C.

Складові частини продукту при цьому не дуже змінюються, бо перебувають у зоні зневоднення короткий час. Отримане в такий спосіб молоко володіє більш високою розчинністю – 89-99%.

Промисловістю також виготовляється швидкорозчинне сухе молоко. Для виготовлення цього продукту готове сухе молоко зволожують знежиреним молоком до вмісту вологи 10% і повторно висушують до масової частки вологи 4%. При укрупненні частинок швидкорозчинного сухого молока до нього додатково вносять емульгатори.

**Асортимент сухих молочних продуктів.** Сухі молочні продукти виготовляють у такому асортименті:

- молоко коров'яче сухе, жирністю 20, 25%;
- молоко коров'яче сухе знежирене, жирністю до 1%;

- сухе молоко швидкорозчинне;
- вершки сухі, жирністю 42-45% з цукром і без нього;
- вершки сухі високожирні, жирністю 75% (шляхом відновлення з них отримують вершкове масло);
- сироватка молочна суха;
- сколотини сухі;
- кисломолочні продукти сухі (простокваша, сметана, молоко ацидофільне);
- сухі молочні суміші для дитячого харчування;
- сухі молочно-білкові препарати: казецит (казеїн); копреципітат (суміш сухого казеїну та сироваткових білків); білковий гідролізат (продукт ферментативного гідролізу казеїну).

**Показники якості сухої молочної продукції.** Залежно від якості сухе молоко і вершки ділять на вищий та I-й сорти. При дослідженні якості визначають органолептичні та фізико-хімічні показники.

**Органолептичні показники:**

*Зовнішній вигляд і консистенція* – сухе молоко, сухі вершки, сухі кисломолочні продукти повинні мати вигляд дрібного сухого порошку, припустима незначна кількість грудочок, які легко розпадаються.

*Колір* – білий з легким кремовим відтінком – для молока, отриманого розпилюванням, і кремовий – для молока, отриманого плівчастим висушуванням. Для молока I-го сорту припустима наявність окремих підгорілих частинок. Колір сухих кисломолочних продуктів – від світло-кремового до кремового.

*Консистенція* – дрібний сухий порошок (можуть бути відчутними кристали цукру), припустимі грудочки, що легко розсипаються.

*Смак і запах* – властиві пастеризованому молоку, без сторонніх присмаків і запахів. Для I сорту припустимий слабкормовий присмак і присмак перепастеризації. Сухі кисломолочні продукти повинні мати запах пастеризованого молока зі слабкою кислотністю. Сухі вершки вищого сорту повинні мати смак і запах, властиві пастеризованим вершкам без сторонніх присмаків і запахів.

Для продукції I-го сорту припустима грудкувато-розпушена структура, наявність окремих пожовтілих

(підгорілих) крупинок та присмаки перепастеризації, слабкокормові, слабоосалені. Сухі молочні продукти I сорту не припускаються до реалізації у роздрібній торгівельній мережі.

**З фізико-хімічних показників** якості в сухих молочних продуктах нормують такі показники:

- масова частка вологи (3-4%);
- масова частка жиру;
- розчинність, см<sup>3</sup> (кількість сирого осаду після центрифугування відновленого продукту);
- кислотність (17-21 °T);
- група чистоти відновленого продукту (не нижче I-ої).

**Зберігання.** Сухі молочні продукти є гігроскопічними, тому потребують спеціальних умов зберігання: температури – не вище 10-12 °С, відносної вологості повітря – не вище 70%.

Сухі молочні продукти фасують у жерстяні банки запаяні або зі з'ємними кришками місткістю 250, 500, 1000г; комбіновані банки зі з'ємними кришками (250, 500г), картонні коробки, паперові пачки, дерев'яні бочки або барабани, паперові мішки. У середині всіх видів тари повинні бути вкладки з полімерних матеріалів, алюмінієвої фольги тощо.

У герметичній тарі за вказаних вище умов сухе молоко може зберігати протягом 8 міс., в негерметичній – 3 міс.

### **Питання до самоконтролю**

1. Асортимент згущеного молока.
2. Асортимент сухих молочних продуктів.
3. Органолептичні показники якості згущеного молока.
4. Назвіть норми фізико-хімічних показників якості згущеного молока.
5. Способи висушування сухого молока та їх вплив на якість готового продукту.
6. Охарактеризуйте органолептичні показники якості сухого молока.
7. Назвіть фізико-хімічні показники якості та їх норми для сухого молока.

### **Контролюючі тести до теми «Молочні консерви»**

1. Яким повинен бути стандартний вміст цукру у згущеному молоці з цукром, %:

- 1) не більше 62;
- 2) не більше 54;
- 3) не більше 44;
- 4) не більше 37;
- 5) не більше 70.

**2. Максимальна масова частка жиру згущених вершків з цукром становить:**

- 1) 10%;
- 2) 8,5%;
- 3) 22%;
- 4) 8,6%;
- 5) 15%.

**3. В яких межах знаходиться масова частка вологи згущеного молока з цукром:**

- 1) 48-50%;
- 2) 30-32%;
- 3) 26-29%;
- 4) 34-36%;
- 5) 38-40%.

**4. Яки з наведених показників якості визначають при оцінюванні якості стерилізованого згущеного молока:**

- 1) масові частки: жиру, сухих речовин; кислотність;
- 2) масові частки: жиру, сухих речовин, цукру; в'язкість;
- 3) масові частки: вологи, жиру, сухих речовин; кислотність;
- 4) масова частка жиру, кислотність;
- 5) масові частки: вологи, жиру, цукру; в'язкість, кислотність.

**5. Високожирні сухі вершки мають вміст жиру:**

- 1) до 75%;
- 2) до 60%;
- 3) до 50%;
- 4) до 40%;
- 5) до 30%.

**6. Тривалість розпилувального способу сушіння молока становить, сек:**

- 1) 0,2-0,4;
- 2) 1-2;
- 3) 2-2,5;
- 4) 3-4;
- 5) 5-6.

**7. Тривалість плівчастого способу сушіння молока становить, сек:**

- 1) 0,2-0,4;
- 2) 1-2;
- 3) 2-2,5;
- 4) 3-4;
- 5) 5-6.



**8. Умови зберігання стерилізованого молока та вершків:**

- 1) не вище 20°C до 30 діб;
  - 2) не вище 8°C до 30 діб;
  - 3) не вище 4°C до 30 діб;
  - 4) не вище 15°C до 30 діб;
  - 5) не вище 25°C до 30 діб.
- 

### **3.4. МАСЛО ВЕРШКОВЕ**

**Ключові слова:** *масло коров'яче, масло вершкове, класифікація, технологія, асортимент, якість, дефекти, зберігання*

---

**Вершкове масло** (коров'яче) – це висококалорійний харчовий продукт, виготовлений з вершків, жирністю 32-40%, який володіє приємним смаком і ароматом, пластичною консистенцією за температури 10-12°C, має високу засвоюваність (завдяки особливостям складу та низькій температурі топлення молочного жиру).

За структурою вершкове масло є високодисперсною емульсією – складною системою, в якій переважає жирова фаза, що рівномірно розподілена у водній фазі.

Висока біологічна цінність вершкового масла пов'язана з наявністю у його складі біологічно активних речовин – жиророзчинних вітамінів *A, D, E,  $\beta$ -каротину*, холестерину, лецитину та ін.

Масова частка жиру в маслі становить 62-82%. У водній фазі масла містяться білки, лецитин, лактоза, водорозчинні вітаміни: *PP, B<sub>1</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>*, сліди вітаміну *C*.

**Особливості технології виготовлення вершкового масла.** Розрізняють два способи виготовлення вершкового масла – збиванням вершків та перетворенням високожирних вершків.

Виготовлення масла шляхом збивання вершків передбачає наступні операції:

---

- нормалізацію вершків за вмістом жиру;
- пастеризацію вершків при 85°C з метою знищення мікрофлори; але для масла «Вологодського» вершки пастеризують при 95-97°C протягом 10-20хв або стерилізують при 105-115°C (внаслідок цього карамелізується лактоза, змінюються білки, накопичуються леткі ароматичні речовини), тому у масла з'являється характерний кремуватий колір та запах і смак пастеризації;

- охолодження нормалізованих пастерізованих вершків до 2°C;

- дозрівання охолоджених вершків для солодковершкового масла 1 год. за температури 1-2°C; для кисловершкового – за 6-8°C на протязі 5-6год. (з подальшим сквашуванням вершків кисломолочною закваскою протягом 10-12год. до кислотності 40°Т) – масло з таких вершків має приємний кислуватий смак та аромат, краще зберігається;

- збивання вершків у масловиготовлювачах, де відбувається не лише процес збивання, але й доведення масла до повної готовності (обробка): відокремлення маслянки, промивання масляного зерна, з'єднання зерна у пласт, засолення (при виготовленні соленого масла).

*Виготовлення масла шляхом перетворення високожирних вершків* передбачає сепарування вершків для отримання високожирних вершків. Далі відбуваються наступні технологічні операції:

- охолодження високожирних вершків;

- термомеханічна обробка вершків у масловиготовлювачах (охолодження й інтенсивне перемішування);

- розливання густих вершків у ящики, попередньо вистелені пергаментом;

- витримування ящиків у холодильній камері протягом 3-5 діб за температури від -6 до 1°C для формування структури вершкового масла.

Основна стадія процесу виготовлення масла шляхом перетворення високожирних вершків триває 30хв., тому саме у такий спосіб виготовляють 60-65% всієї кількості вершкового масла.

Масло, виготовлене збиванням, має зернисту структуру, а отримане шляхом перетворення високожирних вершків – гомогенну структуру.

Незважаючи на те, що спосіб виготовлення масла істотно позначається на його споживчих властивостях, заводиробники не інформують споживачів у який саме спосіб виготовлено масло. Це пов'язано, перш за все, з тим, що на коров'яче масло існує один стандарт (*ГОСТ 37-91*), вимогам якого повинно відповідати масло не дивлячись на те, у який спосіб воно виготовлено.

#### **Класифікація та асортимент вершкового масла.**

Коров'яче масло, до якого відносять і масло вершкове, залежно від масової частки жиру, особливостей смаку й аромату поділяється на 4 групи:

- 1) вершкове масло традиційного складу жирністю 80-82,5% та пониженої жирності – 61-78%;
- 2) вершкове масло десертне (з наповнювачами);
- 3) вершкове масло з частковою заміною молочного жиру на рослинний (комбіноване);
- 4) масло коров'яче перероблене (топлене, підсирне) та консервне (стерилізоване, пастеризоване, плавлене).

**Традиційні види** вершкового масла поділяють на солодковершкове та кисловершкове.

*Солодковершкове масло* – несолене, жирністю 82,5%; солене (до 1% солі), жирністю 81,5%.

Різновидом несоленого солодковершкового масла є масло «Вологодське». Для його виготовлення вершки піддають високотемпературній пастеризації при 95-97°C (проти 85-90°C). Висока температура пастеризації вершків надає маслу виразного, кремового кольору, своєрідного горіхового присмаку та аромату. Масло «Вологодське» повинне бути реалізованим на протязі 30 діб з дня виготовлення, оскільки смакові й ароматичні речовини, які відповідають за специфічні властивості цього масла зберігаються тільки певний період часу (30 діб). Після закінчення цього терміну масло «Вологодське» повинне реалізовуватись як солодковершкове відповідного сорту, встановленого за органолептичними показниками на основі бальної оцінки.

*Кисловершкове масло* – несолене, жирністю 82,5%; солене, жирністю 81,5%.

До традиційного вершкового масла належать також окремі види масла пониженої жирності:

- «Любительське» з вмістом жиру не менше 78% – солодковершкове солене й несолене та кисловершкове солене й несолене.

- «Селянське» масло солодковершкове солене й несолене, кисловершкове несолене. Вміст жиру в соленому маслі 71%, в несоленому – 72,5% .

- «Бутербродне» солодковершкове та кисловершкове несолене з вмістом жиру не менше 61,5%.

**Вершкове масло десертне** виготовляють з додаванням наповнювачів, тому якість вершків менше впливає на органолептичні показники готового продукту (порівняно з солодковершковими маслами).

Таке масло виготовляють, в основному, в осінньо-зимовий період з вершків порівняно нижчої якості. У разі необхідності вершки піддають дезодорації. Десертне масло поділяють на 2 групи.

*Масло з смаковими наповнювачами:* цукор, мед, цикорій, порошок какао, соки, екстракт чаю, джеми, сиропи, розчинний цикорій, ванілін тощо.

Шоколадне: солодковершкове з додаванням цукру та порошку какао. Масова частка жиру – не менше 62%.

Фруктове: солодковершкове з додаванням фруктово-ягідних соків, сиропів, джемів, повидла. Масова частка жиру – не менше 62,9%.

Медове: солодковершкове з додаванням меду; масова частка жиру – не менше 52%.

*Масло з підвищеним вмістом сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ) та смаковими наповнювачами.* При його виготовленні для підвищення СЗМЗ, до вершків додають суху відновлену маслянку, сухе відновлене знежирене молоко, згущену маслянку, згущене знежирене молоко. Завдяки підвищеному вмісту СЗМЗ (до 13%), масло набуває солодкуватого смаку з присмаком пастеризованих вершків. Масова частка жиру – 52-60%.

**Комбіноване масло** (спред) – це жировий продукт щільної або м'якої консистенції який виготовляється з молочного та рослинного жирів, з додаванням (чи без) смакових наповнювачів, вітамінів та харчових добавок. Жирність комбінованого масла має лежати в межах 50-85%. Масова частка молочного жиру не повинна бути менше за 25% жирової фази.

*Види комбінованого масла:*

- кулінарне масло – суміш вершків і молочно-жирової емульсії олій, які підібрані за жирнокислотним складом, з додаванням ароматизаторів. Смак і запах такого масла специфічні, характерні для витопленого молочного жиру, припустимий присмак олії. Консистенція щільна, тверда, однорідна; колір від світло-жовтого до жовтого;

- дитяче масло з масовою часткою жиру не менше 50%, у тому числі 10% олії. Додатки: цикорій, какао тощо;

- дієтичне масло з масовою часткою жиру 82,5%, у тому числі 25% олії.

**Масло перероблене та консервне:**

- *топлене масло* – чистий молочний жир, виділений з вершків або вершкового масла витоплюванням при різних температурних режимах. Топлене масло на 98-99% складається з молочного жиру. Зазвичай його виготовляють з вершкового масла, що має певні дефекти;

- *масло підсирне* – виготовляють з вершків, що одержують з сироватки, яка є відходом сироварного виробництва. Сироватку піддають подвійному сепаруванню, з метою максимального відділення жиру, з якого й одержують масло;

- *масло консервне* – *плавлене* (вершкове масло розплавляють при 27°C, фасують у жерстяні банки, які герметично закривають); *консервне пастеризоване* масло виготовляють з високожирних вершків, герметично укупорюють й пастеризують за температури 90-92°C; *консервне стерилізоване* масло, також виготовлене з високожирних вершків, стерилізують за температури 105-110°C.

**Показники якості масла коров'ячого** повинні задовольняти вимогам нормативно-технічної документації.

Вершкове масло солодковершкове, кисловершкове, «Любительське», «Селянське» й топлене поділяються на вищий та 1-й сорти. Решта видів масла (у т.ч. масло «Вологодське») на сорти не поділяються.

Органолептичні показники, упаковку і маркування оцінюють за 20-баловою шкалою. Для вищого сорту загальна балова оцінка становить 13-20 балів, причому на смак і запах повинно припадати не менше 6 балів. Для 1-го сорту: 6 - 12 балів, у т. ч. на смак і запах – не менше 2 балів.

**Органолептичні показники:**

*Консистенція та зовнішній вигляд* – однорідна, пластична, щільна; поверхня зрізу блискуча (припустима слабоблискуча), суха на вигляд або з наявністю поодиноких дрібних краплинок вологи в діаметрі до 1мм.

Для топленого – маса щільна, гомогенна або зерниста, за температури 10-14°C; у розтопленому стані масло має бути прозорим без осаду. Дозволено: для зернистої маси – недостатньо однорідна консистенція, мазка, з наявністю рідкого жиру; для гомогенної маси – борошниста, м'яка.

*Колір:* вершкового масла – від світло-жовтого до жовтого, однорідний по всій масі; для топленого – від світло-жовтого до темно-жовтого.

*Смак і запах:* «Вологодське» – виражені, притаманні високотемпературній пастеризації без сторонніх; солодковершкове несолене «Любительське», «Селянське», «Бутербродне» – чисті, без сторонніх, з присмаком пастеризації або без нього; консервне – виражені присмак і запах пастеризації (стерилізації); для соленого масла – смак помірно солоний.

**Фізико-хімічні показники:**

- масова частка жиру: 50-82,5%, залежно від виду масла;
- масова частка вологи: для більшості видів 16-25%, для топленого – не більше 0,7%;
- кислотність плазми: для солодковершкового 20-23°T, для кисловершкового – 26-55°T;
- масова частка СЗМЗ: для більшості видів – 1,5-2,5%, для підсирного – 0,5%;
- масова частка солі (для соленого): не більше 1%;
- температура при відпуску з промислових холодильників: для масла у монолітах – не вище -10°C; фасованого – не вище -5°C.

Крім того, стандартами нормуються *мікробіологічні* (аеробні, анаеробні мікроорганізми, БГКП) та *медико-біологічні* (токсини, антибіотики, пестициди, важки метали, радіонукліди) показники.

**Зберігають** масло у чистих, сухих, вентиляованих затемнених приміщеннях, з дотриманням правил товарного сусідства при відносній вологості повітря не вище 80% протягом наступних термінів:

- за температури  $-18^{\circ}\text{C}$ : фасоване вершкове несолене – 12 міс.; «Любительське» – 6 міс.; «Селянське» – 3 міс.

- за температури від  $-2$  до  $8^{\circ}\text{C}$ : всі види масла – 5 діб; топлене – 15 діб.

Стерилізоване масло зберігають за температури до  $18^{\circ}\text{C}$  на протязі 6-12 міс.

При тривалішому зберіганні на поверхні масла внаслідок окислення, дії мікроорганізмів, випаровування вологи з поверхневих шарів, утворюється інтенсивно забарвлений у жовтий колір шар масла – «штаф», який потрібно зрізати, оскільки він містить канцерогенні продукти окислення.

### **Питання до самоконтролю**

1. Асортимент вершкового масла традиційного складу.
2. Які групи вершкового масла Ви знаєте?
3. Комбіноване масло: характеристика та асортимент.
4. Асортимент масла переробленого та консервного.
5. Вершкове масло десертне: класифікація та асортимент.
6. Органолептичні показниками якості вершкового масла.
7. Фізико-хімічні показники якості вершкового масла.

### **Контролюючі тести до теми «Масло вершкове»**

**1. Яким чином проявляється дефект вершкового масла «хвороба Штафа»?**

- 1) пліснявінням поверхні;
- 2) знебарвленням поверхні;
- 3) виникненням змін у ароматі;
- 4) утворенням тонкого інтенсивно-жовтого шару на поверхні;
- 5) зволоженням поверхні зрізу масла.

**2. Вершкове масло традиційного складу пониженої жирності має масову частку жиру:**

- 1) 80-82%;
- 2) 50-52%;
- 3) 58-60%;
- 4) 64-78%;
- 5) 48-50%.

**3. Молочний жир має температуру плавлення:**

- 1)  $38-40^{\circ}\text{C}$ ;
- 2)  $25-30^{\circ}\text{C}$ ;
- 3)  $22-25^{\circ}\text{C}$ ;
- 4)  $20-22^{\circ}\text{C}$ ;

5) 30-35°C.

**4. Якою повинна бути масова частка немолочних жирів від жирової фази у комбінованому маслі, % (не більше):**

- 1) 25;
- 2) 45;
- 3) 85;
- 4) 70;
- 5) 50.

**5. Масло «Вологодське» є:**

- 1) вершковим традиційного складу;
- 2) десертним зі смаковими наповнювачами;
- 3) десертним з підвищеним вмістом СЗМЗ;
- 4) комбінованого;
- 5) топленого.

**6. Найвищий вміст жиру має масло:**

- 1) «Вологодське»;
- 2) «Любительське»;
- 3) «Селянське»;
- 4) «Бутербродне».

---

---

### **3.5. СИЧУЖНІ СИРИ**

3.5.1. Харчова цінність та особливості технології

3.5.2. Класифікація, асортимент та особливості окремих груп сирів

3.5.3. Вимоги до якості та дефекти сирів

**Ключові слова:** споживчі властивості, сиропридатність, хімозин, пепсин, сири тверді, сири м'які, сири напівтверді, технологія, повторний нагрів, пресування, чеддеризація, дозрівання, сири плавлені, сири розсільні, якість, дефекти

---

---

#### **3.5.1. ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ТЕХОЛОГІЇ**

**Сири сичужні** є концентрованими білковими молочними продуктами, які отримують шляхом ферментативного згортання білків молока з подальшою обробкою згустку й дозріванням сирної маси.

Сири відносять до дуже цінних харчових продуктів.

---



Калорійність сиру коливається у межах 250-400 ккал/100г. Харчова цінність сирів визначається їх хімічним складом. До складу сирів входить 36-52% вологи, 18-30% повноцінних білків, 19-33% жирів. Крім того, сири багаті на ферменти, мінеральні елементи (1,5-3,5%) особливо на кальцій, фосфор. Жиророзчинні вітаміни (А, D, E) майже у повному складі переходять в сир із молока, водорозчинні вітаміни (групи В, віт. РР, та інші) на 75% уходять з сироваткою, віт. С у сирах практично відсутній.

Білки сирів засвоюються на 99%. Це зумовлено тим, що у процесі дозрівання сирної маси вони під впливом ферментів частково гідролізуються до пептидів і амінокислот, а потім остаточно гідролізуються у шлунково-кишковому тракті людини.

Висока засвоюваність жирів сиру (96%) зумовлена самою природою молочного жиру, який має низьку температуру топлення (27-35°C). У шлунково-кишковому тракті жири сиру швидко переходять у рідкий стан – організму майже не витрачає енергії на їх плавлення та емульгування. Низька температура топлення молочного жиру, у свою чергу, пов'язана з особливостями його жирнокислотного складу, а саме – наявністю низькомолекулярних насичених жирних кислот в молекулі тригліцеридів.

Дуже важливою складовою харчової цінності сирів є їх органолептична привабливість, а саме – аромат, зовнішній вигляд, консистенція, смак. Сири здатні збуджувати апетит, сприяючи виділенню травних соків.

**Характеристика сировини для виготовлення сирів та її впливу на якість сирів.** Якість сирів залежить від багатьох факторів, але у першу чергу, від якості **сировини**.

На формування якості сичужних сирів впливають:

- а) вид молока (коров'яче, овече, козяче тощо);
- б) якість молока, кухонної солі, сичужного ферменту;
- в) дотримання технологічного процесу виготовлення.

Молоко повинне бути доброякісним, адже його дефекти передаються у готовий продукт. Для виробництва твердих сирів в Україні використовують переважно молоко коров'яче, для окремих видів – овече; іноді – суміш цих 2-х видів молока.

Сіль надає сирам смаку, формує консистенцію, малюнок, регулює процес молочнокислого бродіння. При забрудненні солі домішками солей кальцію виникає лужний присмак сиру, а солями магнію – гіркуватий присмак.

*Ферменти* – сичужні ферменти хімосин та пепсин. Фермент пепсин є значно дешевший за хімосин і має слабші згортальні властивості. Пепсин додають до молочної маси у більших кількостях: доза пепсину у 10-15 разів перебільшує дозу хімосину, внаслідок чого у сирів може виникати гіркуватий смак.

Сироробна галузь молочної промисловості висуває свої особливі, вищі вимоги до якості перероблюваного молока, оскільки стандартних показників якості молока недостатньо. Стандартні показники молока формуються залежно від:

- стану здоров'я тварини;
- стадії лактації;
- умов утримування тварин;
- повноцінності харчування тварин;
- дотримання санітарно-гігієнічних норм на фермах;
- обробки молока, умов його зберігання;
- особливостей транспортування молока до молокопереробних заводів.

Молоко для виробництва сирів крім того, що має відповідати вимогам стандартів за чистотою, густиною, жирністю, бактеріологічними показниками, повинно мати кислотність 16-18°T і володіти специфічною властивістю – *сиропридатністю*.

Молоко може стати несиропридатним у результаті потрапляння до нього антибіотиків, мийних та дезінфікуючих засобів, консервантів. Непридатним до сироваріння є молоко, невідповідне стандарту за мікробіологічними показниками – молоко від корів, хворих на мастит (стафілококи та інші патогенні мікроорганізми); особливо небезпечна для сиру наявність у молоці маслянокислих бактерій, спори яких витримують температури пастеризації, прийняті в технології сироваріння. Маслянокислі бактерії надходять у молоко з силосом, особливо при згодовуванні його коровам у весняно-літній період (ці бактерії сприяють дуже швидкому згіркненню сирів).

Сиропридатність молока визначають за бродильними, сичуговими та бродильно-сичуговими пробами.

*Бродильна проба* – характеризує забрудненість молока маслянокислими бактеріями.

*Сичужна проба* – характеризує здатність молока утворювати згусток під впливом сичужного ферменту.

*Бродильно-сичужна проба* дає відповідь одразу на обидва питання щодо забруднення маслянокислими бактеріями та здатності утворювати згусток під дією сичужного ферменту.

Для проведення бродильно-сичужної проби до наважки молока додають певну кількість сичужного ферменту і залишають суміш у термостаті при 40°C на 20 хв. За цей час *сиропродатне* молоко повинно утворити однорідний, щільний згусток. Якщо для утворення згустку потрібно більше часу, то молоко вважається *умовно сиропродатним*. Такий недолік виправляється за допомогою внесення хлориду кальцію, який прискорює утворення згустку. Якщо утворений молоком згусток буде не щільним, а пронизаним газом, то молоко є *несиропродатним*.

**Технологічний процес виробництва сичужних сирів** складається з наступних операцій.

*Приймання молока та оцінка його якості* (густина – не нижче 1,027 г/см<sup>3</sup>, кислотність 16-18°Т, чистота – 1 група).

*Нормалізація молока* за вмістом жиру.

*Пастеризація* (60-90°C, залежно від режиму).

*Охолодження* (до температури близько 33°C).

*Внесення молочнокислої закваски*, до складу якої входять кисломолочні палички і термофільні або мезофільні кисломолочні стрептококи; закваски підбирають для окремих видів сирів, щоб відрізнялися їх смакові якості.

*Внесення сичужного ферменту* (відразу після внесення кисломолочної закваски); кількість його дещо різниться для різних груп сирів (для твердих – більшу кількість, для напівтвердих – меншу, для м'яких – ще меншу).

*Зсідання приготованої маси*. Тривалість сичужного зсідання для різних груп сирів є неоднаковою: для твердих – 20-30хв., для м'яких – 80-60хв. (для напівтвердих – середня тривалість).

*Обробка сирного згустку*, яка здійснюється з метою відділення сироватки та зменшення об'єму згустку. Видалення сироватки із згустку регулюють шляхом його подрібнення (нарізки на «сирне зерно»), вимішування сирного зерна, зміни

температури сирної маси. В отриманому згустку залишають таку кількість сироватки, яка забезпечить протікання подальших біохімічних процесів і одержання сиру певного типу (твердого, м'якого, напівтвердого).

Для отримання *твердих* сичужних сирів сирне зерно нарізають дрібніших розмірів (3-6мм) для того, щоб у більшому обсязі видалити сироватку (дрібніше зерно має більшу відносну поверхню). Розмір сирного зерна для *м'яких* видів сирів становить 20-30мм (крупне зерно).

Сироватку зливають, сирне зерно обсушують 15-20хв. і проводять його повторне підігрівання (але тільки для групи твердих та напівтвердих сирів).

Температура повторного нагрівання найбільше впливає на якість сирів. Повторний підігрів буває:

- високим (50-52°C) – для твердих сирів;
- низьким (38-42°C) – для напівтвердих сирів.

За високої температури повторного підігріву з сирного зерна видаляється вологи більше, ніж за низької й процес подальшого дозрівання сирів триває кілька місяців, оскільки висока температура й низька вологість в сирній масі пригнічують розвиток і життєдіяльність молочнокислих бактерій, гальмують процес розкладання лактози. Високотемпературне друге нагрівання використовується для твердих сирів з великим вмістом жиру (50% на суху речовину) типу «Швейцарського», які мають тривалі терміни дозрівання.

При переробці молока низької якості температуру повторного підігріву доводять до 56°C, що саме по собі дає продукцію низької якості, а також може стати причиною пересушування сирної маси й виникнення таких дефектів як саморозколювання головки, груба грудкова консистенція сирного тіста, сирний свищ тощо.

Для іншої групи твердих сирів – сирів типу «Голландського» використовується низька температура повторного нагрівання – до 38°C. Чим нижча температура повторного нагрівання, тим більше сироватки й молочного цукру залишається в сирній масі, а отже є кращими умови для розвитку мікроорганізмів, тому сири дозрівають швидше – 2-2,5 міс.

Формування сиру є наступною стадією технологічного процесу виготовлення, яка також суттєво впливає на якість

готової продукції. Використовують 2 способи формування:

а) наливанням – коли сирне наливають у форми, в стінках яких є отвори для стікання сироватки (для м'яких і деяких твердих сирів);

б) формуванням з пласта – коли сирне зерно зливають на дно спеціальної ванни й залишають там на 30-40хв. За цей час сирні зерна склеюються і утворюють суцільний пласт. Пласт злегка підігрівують і розрізають на шматки, величина і форма яких залежить від виду сиру, який виготовляють. Для надання круглястої, циліндричної або брускової форми шматки пласта вміщують у відповідні форми і витримують у них.

*Пресування сирів* проводять для закріплення форми і видалення надлишку сироватки. Сири пресують на пневматичному або гідравлічному пресах (навантаження – 30-40кг на 1кг сирної маси).

М'які сири не пресують примусово, але піддають самопресуванню.

*Соління сирів* значною мірою впливає на якість готового продукту. Сіль не лише поліпшує смак сирів, але й є регулятором мікробіологічних і біохімічних процесів, що відбуваються під час дозрівання сирів. Процес соління проводиться двома способами – соління в розсолі чи в зерні.

Соління в розсолі – сири розташовують на етажерках і разом з ними занурюють у басейни з циркулюючим розчином солі на 2-10 діб. Недолік такого способу часто проявляється у формуванні нерівномірного малюнку, адже розсіл повільно дифундує вглиб головки сиру, що зумовлює нерівномірну активність молочнокислих бактерій у її поверхневих і глибинних шарах. Наслідком є нерівномірність газоутворення й, отже – нерівномірний малюнок. Соління у розсолі триває від 2 до 10 діб, залежно від маси сирної головки. Чим більше маса головки, тим триваліше соління. Тривале соління призводить до збільшення вмісту солі, що відображається на смаку і консистенції сиру.

Соління сиру в зерні. При цьому способі сіль вносять у сирне зерно після відокремлення значної кількості сироватки, а далі сир формують наливанням.

*Дозрівання* сичужних сирів відбувається у підвалах або спеціальних камерах. Для більшості сирів температура на 1-му етапі дозрівання 13-15°C, на другому – 10-12°C; відносна

вологість повітря, відповідно, 85-90 % та 80-85 %. Терміни різні – від 1,5 до 8-9 місяців.

Під час дозрівання, головки сиру періодично протирають насиченим розчином кухонної солі, водним розчином сорбонОВОї кислоти, або наносять на поверхню тонкий шар сорбонОВО-вазелинОВОї композиції. Коли на поверхні головок утворюється суха скоринка (30-40 день дозрівання), сири парафінують, що найкраще захищає їх від розвитку на поверхні небажаної мікрофлори, а також зменшує висихання.

Деякі сири дозрівають вкритими герметичними полімерними упаковками. У такому випадку сири не мають поверхневої сухої скоринки.

Дозрівання поділяють на 2 етапи:

- а) молочнокислий (молочнокисле бродіння);
- б) протеолітичний (пропіоновокисле бродіння).

Під час першого етапу молочний цукор під дією молочнокислих бактерій перетворюється у молочну кислоту, а також утворюється невелика кількість побічних продуктів – янтарна, оцтова, мурашина кислоти, спирти, гази, які впливають на аромат і смак сиру.

Другий етап починається, коли в сирній масі не залишається цукру. Молочні бактерії, що втратили джерело живлення відмирають. При цьому відбувається їх автоліз з виділенням протеолітичних ферментів. Ці ферменти каталізують реакції перетворення білків, в результаті чого змінюються смак, колір (з білого на жовтий), міняється консистенція сирного тіста – стає зв'язаною, еластичною. Разом з тим, набуває розвитку пропіоновокисле бродіння, в результаті якого пропіоновокислі бактерії, для яких поживним матеріалом є не лактоза, а молочна кислота та її солі, перетворюють їх на пропіонову кислоту та вуглекислий газ, що й зумовлює утворення малюнку, притаманного сирам типу «Швейцарського».

### **3.5.2. КЛАСИФІКАЦІЯ, АСОРТИМЕНТ ТА ОСОБЛИВОСТІ ОКРЕМИХ ГРУП СИРІВ**

Різноманітність сичужних сирів зумовлює необхідність їх класифікації за технологічними та товарознавчими ознаками (відповідно, технологічна й товарознавча класифікації).

Товарознавча класифікація сирів передбачає їх поділ за споживчими властивостями – хімічним складом, органолептичними показниками тощо:

- тверді;
- напівтверді;
- м'які,
- розсільні;
- сири з овечого молока;
- кисломолочні тверді сири;
- перероблені (плавлені).

**Сири сичужні тверді**, у свою чергу, класифікують:

- за розміром: крупні й дрібні;
- за особливостями технології та органолептичними показниками: сири типу Швейцарського, типу Голландського, типу Чеддер.

*Сири типу Швейцарського* – Швейцарський, Алтайський, Український, Карпатський, Ементальський тощо. Маса головок – 13-100кг.

Особливості: висока температура повторного нагрівання (52-56°C); тривале дозрівання протягом 4-6 міс.; жирність - 50% (на суху речовину); вміст води – не більше 42%, солі – 1,5-2%; малюнок – крупні круглясті або овальні вічка діаметром 2-4см, зосереджені ближче до центру головки; консистенція однорідна, пластинчаста, зв'язана; смак легкогострий, солодкуватий.

*Сири типу Голландського* є найбільш поширеною групою сирів (до 40% українських сирів) – Голландський брусковий та круглий, Костромський, Пошехонський, Степовий, Ярославський, Буковинський, Російський, Радомер тощо. Маса головок – 2-12кг.

Особливості: низька температура повторного нагрівання (38-40°C), для сирів пониженої жирності повторного нагрівання не проводять; жирність – 45-50%, для сирів пониженої жирності – 20-30%; вміст води – не більше 44%, солі – 1,5-3%; дозрівання 1-2,5 міс.

Смак – кисломолочний, в міру гострий, чистий. Всі сири цієї групи близькі за смаком і малюнком (частішим і дрібнішим порівняно зі Швейцарськими сирами) у вигляді невеликих вічок округлої, овальної або кутастої форми; консистенція –

від пружної, однорідної (Голландський, Костромський) до щільної, злегка ламкої (Литовський, Прибалтійський).

Низька температура повторного нагрівання не обсушує сирне зерно (як у групі Швейцарських), відповідно, залишається багато сироватки та лактози. Це зумовлює швидкий розвиток мікробіологічних процесів за участю в основному молочнокислих стрептококів. Як наслідок, під час протеолізу білків сирного тіста швидше починає виділятися вуглекислий газ і практично по всій масі сиру утворюються центри газоутворення, що пояснює рівномірно розподілений малюнок.

У деяких сирів типу Голландського (Буковинський, Литовський, Прибалтійський) малюнок може бути невиразним або відсутнім, але це не є недоліком сиру, якщо решта показників відповідає стандарту. Формування такого малюнку пояснюється тим, що вуглекислий газ починає швидко продукуватися в перші дні дозрівання, коли ще не утворилась кірка на поверхні сиру, дифундує у поверхневі шари й виходить назовні.

*Сири типу Чеддер* відносять до твердих сирів з підвищеною інтенсивністю молочнокислого бродіння, зумовленою чеддеризацією сирної маси. Технологічний процес спрямований на накопичення молочної кислоти, яка, впливаючи на білок, формує консистенцію сиру, а також його кислуваті смак і запах.

Особливості: низька температура повторного нагріву (38-40°C), не жорстке примусове пресування; жирність – 50%, вміст вологи – не більше 40%, солі – 1,5-2,5%; малюнок відсутній; тісто пластичне, злегка мазке, незв'язане; смак і запах – кислуваті; термін дозрівання 3 міс. Маса головок 2,5-4кг.

Суть чеддеризації полягає у наступному: після процесу формування «з пласта», підпресовані пласти, розрізані на блоки, вкладають кількома шарами у спеціальні візки і витримують при 30°C протягом 1,5-2 год. Потім сирну масу подрібнюють, солять, формують у форми і пресують, а далі упаковують під вакуумом у поліетиленові плівки та відправляють на дозрівання.

Сир Чеддер – «сліпий», що обумовлено високою швидкістю утворення вуглекислого газу під час чеддерезації, його



виділенням через поверхню і остаточним виділенням під впливом наступного формування і пресування.

За обсягом виробництва у світовому масштабі Чеддер займає 1 місце завдяки нескладній, повністю механізованій технології та відносно нетривалому терміну дозрівання.

*Сир Російський*, як і Чеддер, відносять до твердих сирів з підвищеною інтенсивністю молочнокислого бродіння, який має свої особливості у технології виготовлення: сирне зерно після низького повторного нагріву й соління витримують близько 30 хв. при температурі 40°C, що забезпечує посилене молочнокисле бродіння, а далі сирну масу формують *наливанням*. Таке особливе формування обумовлює малюнок сиру у вигляді вічок неправильної кутастої або щілиноподібної форми, рівномірно розповсюджених по сирній масі.

Особливості: низька температура повторного нагріву (38-40°C), не жорстке примусове пресування; жирність – 50%, вміст води – не більше 43%, солі – 1,3-1,8%; малюнок рівномірний у вигляді вічок неправильної кутастої форми; тісто ніжне, пластичне, однорідне; смак і запах – виражені сирні, злегка кислуваті; термін дозрівання 2-2,5 міс; маса головок 4,7-11кг.

**Сири сичужні напівтверді** (Латвійський, Пікантний, Новоукраїнський тощо) мають загальну технологічну особливість – самопресування сирної маси, що зумовлює підвищену вологість сирного тіста, особливо на поверхні головок сиру. На поверхню сирів після розсільного соління наносять мікрофлору сирного слизу, під впливом якої відбувається їх дозрівання.

Бактерії сирного слизу провокують гідроліз і дезамінування білків, у результаті чого з'являється аміачний запах та смак. У процесі дозрівання напівтвердих сирів активну участь беруть також кисломолочні бактерії, які, зброджуючи лактозу, продукують молочну кислоту, котра нейтралізує значну кількість аміаку. Вплив на процес дозрівання молочнокислих бактерій і бактерій сирного слизу формує характерний для напівтвердих сирів дещо гострий, лекгоаміачний смак і аромат.

Особливості: низька температура повторного нагрівання (38-40°C), самопресування; жирність – 45-55% (виготовляють також сири пониженої 30%-ї жирності), вміст води – 48-52%,

солі – 2,5%; малюнок дрібний, частий у вигляді вічок овальної та неправильної форми; тісто ніжне, пластичне, маслянисте; смак і запах – виражені сирні, злегка аміачні; термін дозрівання від 35 діб до 2 міс; маса головок 1,5-4кг.

**Сири сичужні м'які** (1% від маси сирів) відрізняються від твердих та напівтвердих підвищеним вмістом води (50-65%) і солі (2,5-5%), меншими розмірами, м'якшою консистенцією та відносно малим терміном дозрівання (1 міс.).

Для забезпечення високого вмісту води (що зумовлює м'яку консистенцію), пришвидшення дозрівання, сирну масу нарізають на крупне зерно й не піддають повторному нагріванню та примусовому пресуванню (проводять самопресування). Залежно від того, яка мікрофлора бере участь у дозріванні м'яких сирів, їх ділять на 4 групи:

- сири, що дозрівають за участю молочнокислих бактерій і мікрофлори сирного слизу; такі сири володіють гострим, пікантним, злегка аміачним смаком і запахом (Дрогобицький, Мединський, Рамбінас та ін.);

- сири, що дозрівають за участю молочнокислих бактерій, мікрофлори сирного слизу і білої плісняви, що розвиваються на поверхні сиру. Сири мають гострий кислуватий, злегка аміачний смак з грибним присмаком (Смоленський, Любительський зрілий тощо);

- сири, що дозрівають за участю молочнокислих бактерій і бактерій білої плісняви, що розвивається на поверхні сиру. Сири мають гострий, злегка аміачний смак і запах, з грибним присмаком (Брі, Камамбер, Білий десертний та ін.);

- сири, що дозрівають за участю молочнокислих бактерій і зеленувато-блакитної плісняви, що розвивається всередині сирного тіста; такі сири володіють гострим, солонуватим, перцевим смаком і запахом (Рокфор, Вірменський Рокфор тощо).

д) сири свіжі, що вробляються за участі молочнокислих бактерій без дозрівання, що мають чисті кисломолочні смак і запах або з присмаком наповнювачів (Домашній, Любительський свіжий, Адигейський).

*Дрогобицький* – вологість 50%, масова частка жиру – 45%, солі – до 3,5%; малюнок відсутній або у вигляді дрібних сплюснених вічок; термін дозрівання 45 діб; маса головок – 0,2-0,7 кг.

*Камамбер* має масову частку жиру не менше 60%, вологи – не більше 50%, солі – 1,5-2,5%. Дозрівання закінчується на 7-12 добі, після чого циліндрик сиру розрізують на дві половинки, загортають у фольгу і упаковують половинки в картонні коробочки. Маса сиру в упаковці складає 130-135 г.

*Сир Рокфор* є одним з найпоширеніших видів м'яких сирів. Раніше Рокфор виробляли лише з овечого молока; в теперішній час його виготовляють також з коров'ячого молока. Спори плісняви вносять в сирну масу перед формуванням. У процесі дозрівання головки сиру проколюють спеціальними голками, щоб забезпечити надходження повітря у середину для розвитку плісняви.

Рокфор має масову частку жиру в сухій речовині 50%, вологи – не більше 46%, солі – не більше 5%; консистенція ніжна, масляниста, однорідна, злегка крихка, припустима невелика щільність тіста в зовнішньому шарі. На відстані 1,5-3,0 см від бічної поверхні по всій сирній масі повинна бути розподілена синьо-зелена пліснява. Тривалість дозрівання – 2 місяці. Маса головок – 2,0-3,5 кг.

*Сир Любительський свіжий* – жирність 50%, вміст вологи – не більше 54%, солі – не більше 2,5%. Сир реалізують в 2-3 добовому віці. Консистенція ніжна, однорідна; малюнок сиру складається з дрібних вічок неправильної форми, допускається відсутність вічок.

**Розсільні сири** – це сири, дозрівання і зберігання яких відбувається у розсолі концентрацією 16-20% (Бринза, Сулугуні, Осетинський, Чанах, Лиманський тощо). Виготовляють цю групу сирів за технологією твердих, м'яких, напівтвердих, але після формування головки щільно вкладають у бочки й заливають розсолом.

Харчова цінність таких сирів нижча, ніж традиційних сичугових сирів, оскільки відбувається дифузія харчових речовин сиру в розсіл. Крім того, деколи ці сири перед вживанням приходиться вимочувати у воді, що сприяє додатковій втраті поживних речовин. Особливості: мають вміст солі – до 7% (вміст солі росте й надалі, пропорційно зберіганню); вологи – 47-53%; смак – гострий, солоний, з кисломолочним присмаком; консистенція – щільна, однорідна,

злегка крихка (у сира Сулугуні – шарувата); колір – білий; малюнок у вигляді вічок різної форми (крім Бринзи).

Зберігання розсільних сирів обмежується 6 місяцями за температури від  $-2^{\circ}$  до  $5^{\circ}\text{C}$ .

**Сири з овечого молока** виготовляють у дуже незначних кількостях в Карпатах, на Кавказі (Бринза Гуцульська, Копчений, Молдавський). Ці сири виділяються в окрему групу завдяки особливостям смакових якостей і хімічного складу овечого молока. Технологія виготовлення сирів з овечого молока аналогічна технології сирів типу Голландського. Сири Молдавський, Копчений за зовнішнім виглядом подібні до сирів типу Голландського.

**Кисломолочні тверді сири** виготовляють у дуже незначній кількості.

*Сир Зелений* виготовляють зі знежиреного молока, яке заквашують кисломолочною закваскою без використання сичугового ферменту та засолюють. Згусток (фактично знежирений кисломолочний сир), після обробки щільно трамбують у бочки і залишають дозрівати на 1,5 міс. Після дозрівання у сирну масу вносять розмелене листя донника, подрібнюють на вовчках або вальцях, формують у вигляді зрізаного конуса, висушують.

Особливості: масова частка вологи – 40%, солі – не більше 6%, знежирений; колір – сіруватий (обумовлений листям донника); консистенція – дуже тверда; смак і запах – гостросолоні з запахом донника. Реалізується конусними головками масою 250г, або перетертим на порошок, розфасованим по 100, 200г.

Сир в головках використовують після натирання на тертці для бутербродів, як приправу до перших страв, макаронів, каш.

**Плавлені сири** належать до перероблених сирів, їх виготовляють із різних сичужних сирів із додаванням сиру кисломолочного, вершкового масла, інших смакових наповнювачів і солей-плавителів. Суміш, підібрану згідно з рецептурою, розплавляють при температурі  $70-90^{\circ}\text{C}$ .

Частка плавлених сирів у загальному обсязі виробництва сирів становить близько 30%. Вони мають деякі переваги у порівнянні з натуральними сирами, а саме: під час плавлення гине значна частина мікроорганізмів, що погано впливають на стійкість продукції під час зберігання; плавлені сири мають

ніжну пластичну консистенцію, є зручними у використанні, зокрема – в поїздках, турпоходах.

Сировиною для виготовлення плавлених сирів є сичужні сири всіх видів як цілком доброякісні, так і з деякими дефектами (деформовані головки сиру; сири, які за вмістом жиру, вологи чи солі не відповідають вимогам стандарту тощо), крім того, широко використовують бринзу та інші розсільні сири, а також сир кисломолочний, швидкодозріваючі сири.

Значне місце у формуванні якості плавлених сирів посідають *солі-плавители*. Під час нагрівання натуральних сирів відбувається відділення вологи. Руйнування структури сиру можна попередити, додаючи солі-плавители – натрієві солі фосфорної та лимонної кислот. Суттєвим недоліком плавлених сирів, виготовлених із використанням солей-плавителів фосфорнокислих солей (фосфатів), є надто високий вміст фосфору що ускладнює засвоєння кальцію організмом через утворення нерозчинних фосфорно-кальцієвих солей.

Альтернативою є використання інших плавителів – цитратів. Вони є кращими розчинниками білків, забезпечують добрий смак і консистенцію плавлених сирів, не порушують оптимального природного співвідношення фосфору і кальцію в молочній сировині. Але цитрати значно дорожчі від фосфатів. Тому використовують їх, головним чином, у виготовленні елітних плавлених сирів підвищеної якості.

Технологія виготовлення плавлених сирів складається із таких операцій:

- підбір та попередня обробка сировини;
- подрібнення сировини;
- приготування суміші за рецептурою;
- плавлення суміші;
- фасування;
- охолодження;
- пакування.

Під час попередньої обробки із сиру усувають парафінове покриття. Сири з твердою кіркою вимочують 0,5-1,0 год. у воді температурою 65-85°C. Далі сир миють щіткою, звільняють від кірки, зачищають пошкодження і промивають холодною водою.

Подрібнений на вовчках сир змішують із солями-плавителями та іншими компонентами рецептури і витримують 1-2 год. для дозрівання. Остання операція дає змогу прискорити процес плавлення, зменшити дозу солі-плавителя, поліпшити якість сиру.

Плавлення зрілої суміші проводять у спеціальних котлах з мішалками за температури 75-90°C протягом 12-15 хв.

Розплавлену гарячу гомогенну напіврідку сирну масу автоматично фасують по 30-100г в алюмінієву фольгу у вигляді брусків, секторів, а також у полістиролові коробочки з герметичною закупоркою.

Залежно від основної сировини, смакових особливостей, структури сирного тіста та призначення плавлені сири поділяють на видові групи:

- шматкові;
- ковбасні;
- пастоподібні;
- солодкі;
- сири для обіду;
- консервні.

У найбільших обсягах виготовляють сири шматкові та ковбасні.

*Шматкові сири* мають щільну структуру сирного тіста, легко нарізуються, не налипають на лезо ножа, тому зручні для виготовлення бутербродів. Назва цих сирів здебільшого зумовлена назвою того сиру, який переважає в рецептурі: Український, Голландський, Латвійський і т. ін. Можуть бути винятки, наприклад: Орбіта, Новий, Міський, Дружба, у рецептурах яких не визначено вид використаного натурального сиру. Це, як правило, сири, в рецептурі яких використовують швидкодозріваючі та нежирні сири, сир кисломолочний, бринзу, а для поліпшення смаку додають незначну кількість (до 15%) твердих сирів.

*Ковбасні сири* випускають жирністю 30 і 40%. Особливості технології: розплавлену гарячу масу шприцюють в оболонки з целофану й коптять димом або коптільною рідиною, яка містить всі основні компоненти диму, тому ковбасним сирам властивий присмак копченостей.

*Пастоподібні сири* мають мазку консистенцію, зумовлену високим вмістом жиру (до 60%) і вологи (більше 50%). Їм

притаманні високі смакові властивості, оскільки для виготовлення використовують сири типу Швейцарського з високим ступенем зрілості та вершки. До цієї групи плавлених сирів належать сири Янтар і Корал. У рецептуру останнього вводять білкову пасту з морепродуктів, тому він має присмак креветок і приємний рожевий колір.

*Сири плавлені солодкі* виготовляють на основі сирів з введенням до рецептури вершкового масла, цукру та різних смакових наповнювачів. До цієї групи сирів належать сири Шоколадний, Кавовий, Фруктовий. Вміст жиру в них – 30%, вологи – 40-45%, цукру – 18-25%.

*Сири до обіду* мають пастоподібну консистенцію та виражений смак наповнювачів (гриби білі сухі або варені, цибуля, лавровий листок, кріп тощо) Використовують розчиненими у воді чи молоці для приготування перших страв, соусів, або для бутербродів.

*Консервні сири* являють собою розплавлену сирну масу, розфасовану в жерстяні банки, герметично закупорену й стерилізовану.

### **3.5.3. ВИМОГИ ДО ЯКОСТІ ТА ДЕФЕКТИ СИРІВ**

При визначенні **якості** сирів враховують органолептичні, фізико-хімічні і мікробіологічні показники.

**З органолептичних показників** визначають: форму, розмір, стан зовнішнього покриття, колір, консистенцію, малюнок, смак і запах.

*Форма сирів* може бути круглою, циліндричною, у вигляді бруска, усіченого конуса тощо. Крім відповідності стандартній формі, контролюють лінійні розміри та масу головки сиру. З лінійних розмірів у сирах круглої і циліндричної форми визначають діаметр і висоту; для сирів брускових – висоту, ширину й довжину. Маса, форма й лінійні показники повинні бути в межах вимог стандартів.

*Стан поверхні* – кірка сирів рівна, тонка, без пошкоджень і товстого підкіркового шару, вкрита парафіном або полімерними плівками, які щільно прилягають до поверхні сиру.

*Смак сирів* повинен бути чистим, відповідним певному

типу: Швейцарських – солодкувато-пряний; Голландських, Чеддера і Російського – кислувато-гострий. Сири не повинні мати сторонніх запахів і присмаків. Для інших груп сирів смакові відтінки було охарактеризовано вище.

*Консистенція сирного тіста* однорідна, пластична, при згині трохи ламається; для Чеддера та Російського – ніжна, пластична. Для інших видів сирів консистенцію було охарактеризовано вище.

*Колір сирів* від білого до слабко-жовтого, однорідний.

*Малюнок* повинен бути характерним для кожного сиру. У Швейцарських і Голландських сирів це круглі або овальні вічка різних розмірів: у Швейцарських – великі, у Голландських – дрібні. Сир Російський має малюнок з великої кількості вічок кутастої та щілиноподібної форми. В сири Чеддер малюнок відсутній. Для інших видів сирів малюнки було охарактеризовано вище.

**З фізико-хімічних показників** у сирах визначають масові частки жиру, вологи й солі.

Вміст жиру (у перерахунку на суху речовину) не повинен бути меншим від стандартних норм, а вологи та солі – не вище цих норм.

**З мікробіологічних показників** у сирах визначають наявність бактерій групи кишкової палички та іншої патогенної мікрофлори.

За якістю більшість сирів (усі тверді, крім Російського, розсільних сирів та сирів із овечого молока) поділяють на два товарні сорти – *вищий та перший*.

Товарний сорт сиру визначається за результатами органолептичної оцінки. Остання проводиться за 100-баловою системою, в якій на окремі органолептичні показники відводять певну кількість балів:

смак і запах – 45 балів;

консистенція – 25 балів;

малюнок – 10 балів;

колір – 5 балів;

зовнішній вигляд – 10 балів;

пакування та маркірування – 5 балів.

Якщо сир отримав загальну оцінку не менше 87 балів, у тому числі, за смак і запах – не менше 37, його відносять до *вищого сорту*.



*Сир 1-го сорту* повинен мати від 75 до 86 балів включно, з них – не менше 34 балів за смак і запах.

Якщо загальна оцінка нижча за 75 балів, а за смак і запах – нижче 34 балів, такий сир вважається *нестандартним* і до реалізації не допускається.

**Дефекти сирів** виникають у процесі виготовлення, дозрівання, зберігання й транспортування.

**Дефекти малюнку.** Швидке утворення великої кількості газів у сирах також спричиняє виникнення значної кількості маленьких вічок, які пронизують усю сирну масу (малюнок – «сітка»).

Під час подальшого утворення газу вічка зближуються, стінки між ними стають усе тоншими й, нарешті, розриваються. Малюнок при цьому характеризується як «розірваний».

Якщо бродіння на цій стадії не припиняється, то гнізда сітки поширюються, й маса сиру стає губкоподібною (малюнок – «губка»). Таке ненормальне газоутворення в сирній масі є результатом потрапляння в молоко, а звідти – й до сиру, газоутворюючих бактерій групи «*Coli*» (кишкові палички та бактерії «*Aerogenes*»), які спричиняють бродіння молочного цукру з утворенням надмірної кількості вуглекислого газу і водню.

Наявність таких бактерій у сирній масі свідчить про порушення режиму пастеризації молока або про незадовільний санітарно-гігієнічний стан виробництва.

**Дефекти консистенції сиру.** Якщо для сироваріння використовують молоко підвищеної кислотності, то консистенція сиру набуває *ламкості і крихкості*. Нестача молочної кислоти може спричинити, навпаки, надто сильне набрякання білкових речовин з утворенням надмірної зв'язаності сирної маси й обумовити *резинисту* консистенцію.

**Спучування сирів** зумовлюється утворенням надмірної кількості газів. При цьому сир може спучуватись настільки сильно, що зв'язаність сирної маси порушується, і він розтріскується.

**Саморозколювання.** Мала зв'язаність сирного тіста, його крихкість можуть призвести до *саморозколювання* головки при дозріванні сиру в момент газоутворення. Це пов'язано з накопиченням газу у певній ділянці сирного тіста – не

натрапляючи на еластичну перешкоду, нагромаджений газ розколює сирну головку.

**Дефекти смаку і запаху** виникають головним чином внаслідок ненормального перебігу процесів дозрівання сирів. Лише кормові присмак і запах, які передаються сиру з молоком, не пов'язані з порушенням технології виготовлення та умов зберігання сирів.

Найбільш поширеними дефектами смаку є наступні.

*Гіркий смак* – цей дефект притаманний недозрілим сирам. Зазвичай він виникає, коли сири дозрівають у надто холодних підвалах. Для того, щоб усунути цей дефект, сири потрібно витримати 1-2 тижні при температурі 15-18°C.

*Аміачний смак і запах* вважаються дефектами для твердих сирів. Напівтвердим та м'яким сирам, що дозрівають за участі бактерій сирного слизу, які культивується на поверхні головок сиру, притаманні слабовиражені аміачні смак і запах. Разом із тим, надто інтенсивний розвиток бактерій сирного слизу або повторний їх розвиток при зберіганні сирів в умовах надмірної вологості повітря, призводить до різко виражених аміачного смаку і запаху, що для цих також сирів вважатиметься дефектом.

*Мильний присмак* трапляється у перезрілих м'яких сирах, під час дозрівання яких поряд із молочнокислими бактеріями і бактеріями сирного слизу беруть участь плісеневі гриби, які зумовлюють частковий гідроліз жиру з утворенням вільних жирних кислот.

*Прогірклий смак* твердих сирів зумовлений нагромадженням масляної кислоти. З метою попередження цього дефекту слід піддавати контролю молоко, яке використовується для виробництва сиру, на наявність маслянокислих бактерій, скорочувати термін зберігання молока при низьких температурах (при 4-5°C – до 36 год.).

### **Питання до самоконтролю**

1. Назвіть сировину для отримання сичужних сирів.
2. Яким чином класифікують сири залежно від особливостей технології виробництва; температури повторного підігріву?
3. Вплив способу пресування сирної маси на консистенцію сиру?
4. Особливості та асортимент розсільних сичужних сирів.
5. Особливості та асортимент м'яких сичужних сирів.
6. Стадії технологічного процесу виготовлення сичужних сирів.

7. Що є сировиною для виробництва перероблених сирів?
8. Класифікація перероблених (плавлених) сирів.
9. Охарактеризуйте властивість молока – сиропридатність.
10. Назвіть основні дефекти сичужних сирів.

### **Контролюючі тести до теми «Сир сичужні»**

#### **1. Сичужний фермент високої якості – це:**

- 1) соланин;
- 2) химозин;
- 3) лактаза;
- 4) редуктаза;
- 5) пепсин.

#### **2. За участю якої мікрофлори дозріває сир “Рокфор”:**

- 1) бактерії сирного слизу;
- 2) бактерії плісняви;
- 3) маслянокислі бактерії;
- 4) бактерії сирного слизу та плісняви;
- 5) кислomолочні стрептококи.

#### **3. Який з вказаних технологічних процесів не проводять при виробництві м'яких сичужових сирів:**

- 1) дозрівання сиру;
- 2) зсідання молока;
- 3) повторне нагрівання;
- 4) примусове пресування;
- 5) нормалізація молока.

#### **4. Що впливає на частоту малюнка сичужних сирів:**

- 1) термін дозрівання;
- 2) вологість сирної маси;
- 3) розмір головки сиру;
- 4) спосіб формування;
- 5) кількість закваски.

#### **5. За якою кількістю балів (відповідно, загальна оцінка та оцінка смаку й запаху) сир оцінюється вищим сортом:**

- 1) 88 і 38;
- 2) 85 і 45;
- 3) 70 і 40;
- 4) 76 і 36;
- 5) 80 і 40.

**6. Кислотність молока, призначеного для сироваріння:**

- 1) 16-18°T;
- 2) 19-21°T;
- 3) 21-22°T;
- 4) 14-15°T;
- 5) 15-17°T.

**7. Які присмак та аромат сиру не вважаються беззаперечно дефектними:**

- 1) прогірклі;
- 2) мильні;
- 3) легкі аміачні
- 4) аміачний;
- 5) гіркуватий.

**8. Який білок молока має здатність згортатися під впливом сичужного ферменту:**

- 1) альбумін;
- 2) глобулін;
- 3) казеїн;
- 4) альбумін та казеїн;
- 5) альбумін та глобулін.

## Розділ 4

# М'ЯСО ТА М'ЯСНІ ТОВАРИ

---

---

### **4.1. М'ЯСО ЗАБІЙНОЇ ХУДОБИ**

- 4.1.1. Харчова цінність м'яса забійної худоби
- 4.1.2. Товарознавча класифікація м'яса тварин
- 4.1.3. Маркування м'яса
- 4.1.4. Холодильна обробка м'яса
- 4.1.5. Оцінка якості м'яса

**Ключові слова:** хімічний склад, морфологічна будова, післязабійні зміни, псування, вгодованість, термічний стан, клеймо, штамп, холодильна обробка, якість, свіжість

---

---

#### **4.1.1. ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ М'ЯСА ЗАБІЙНОЇ ХУДОБИ**

М'ясо є одним з найважливіших продуктів харчування як джерело надходження повноцінних білків, мінеральних речовин, насичених та ненасичених жирних кислот, деяких вітамінів, інших поживних речовин. Рідкісна харчова цінність та високі смакові якості м'яса зробили його одним з найулюбленіших продуктів харчування.

Фізіологічна норма споживання м'яса для дорослої людини складає 75кг/рік, але фактичне споживання є дещо нижчим – 56кг/рік (близько 160г на день).

Надлишок м'яса у харчуванні може сприяти порушенню мінерального обміну (м'ясо є багатим на фосфор, але бідним на кальцій) та розвитку гіпертонічної хвороби. Крім того, необхідні обмежувати споживання м'яса людям, яки страждають на захворювання нирок, печінки, шлунку, підшлункової залози, а також людям похилого віку.

У м'ясній промисловості та торгівлі **м'ясо** – це всі частини туші тварини після знекровлення, зняття шкіри, відділення голови, нижніх кінцівок та внутрішніх органів.

Харчова цінність м'яса обумовлена енергетичною та біологічною цінностями, смаковими властивостями і рівнем засвоюваності. Харчова цінність м'яса визначається його хімічним складом (табл. 10). На хімічний склад м'яса впливають вид і порода тварини, її стать, вік, вгодованість та інші фактори.

Таблиця 10. Хімічний склад та енергетична цінність м'яса

Вид м'яса	Вода	Білки	Жири	Зола	Енерг. цінність, ккал/100г
Яловичина	58,6-78,5	17,5-21,0	2,0-23,0	0,9-1,2	105-286
Телятина	77,3-78,0	19,7-20,4	0,9-2,0	1,0-1,1	89-97
Свинина беконна	54,2	17,0	27,8	1,0	318
Свинина м'ясна	51,5	14,3	33,3	0,9	357
Свинина жирна	38,4	11,7	49,3	0,6	491
М'ясо поросят-молочників	75,4	20,6	3,0	1,0	109
Баранина	52,9-72,5	15,3-20,0	6,4-26	0,8-1,0	142-351
Конина	66,8-74,3	21,5-21,7	2,5-10	1,0-1,7	111-181
Кролятина	66,7	21,1	11,0	1,2	183

Найбільш важливою складовою частиною м'яса є білки, основна частка яких представлена повноцінними, легкозасвоюваними протеїнами (до 85% від усіх білків м'яса). Білки тваринного походження краще збалансовані за амінокислотним складом ніж білки рослинні, вони у більшій мірі задовольняють потребу організму людини в незамінних амінокислотах. Засвоюваність білків м'яса сягає 70-90%, тоді як рослинних білків – 64-75%.

Білки м'яса забезпечують розвиток і обмін речовин в організмі, служать пластичним матеріалом для побудови клітин, тканин і органів, синтезу ферментів і гормонів.

Недостатнє білкове харчування зумовлює порушення розвитку мозку, центральної нервової системи, органів внутрішньої секреції, системи кровообігу.

*Ліпіди* м'яса представлені жирами й ліпоїдними речовинами (фосфоліпідами, холестерином, жиророзчинними вітамінами тощо). У складі ліпідів м'яса переважають насичені жирні кислоти (понад 50%). Разом з тим, ліпіди м'яса і деяких внутрішніх органів містять значну кількість моно- й поліненасичених жирних кислот. Від виду жирних кислот, що входять до складу жиру, залежать його властивості: температура топлення, засвоюваність, консистенція. Наприклад, у свинячому жирі міститься менша кількість насичених жирних кислот (пальмітинової, стеаринової, міристинової), у порівнянні з баранячим чи яловичим, тому свинячий жир має нижчу температуру топлення (31-48°C), м'якшу консистенцію, вищу засвоюваність (близько 97%). Для порівняння: температура топлення яловичого жиру становить 40-50°C, баранячого – 44-55°C; засвоюваність (відповідно) близько 94 та 90%.

Серед стеринів м'яса слід відмітити холестерин, вміст якого є неоднаковим в різних видах м'яса та м'ясних продуктів, мг/100г: нирки – 375, печінка – 300, жирова тканина – 75, телятина, індичатина – 70, яловичина – 65, свинина – 60.

*Вуглеводи* м'яса представлені, в основному, глікогеном, який відкладається переважно у печінці (2,7-5%) та м'язовій тканині (до 1%). Кількість глікогену у м'ясі збільшується під час відпочинку тварини, при достатньому харчуванні та зменшується при фізичному навантаженні тварини, стресовому стані та голодуванні.

*Мінеральні речовини.* М'ясо та субпродукти містять значну кількість макро- та мікроелементів, які беруть участь у синтезі білків, впливають на обмін речовин, є активаторами ферментів, сприяють розчинності та здатності до набрякання білків м'язової тканини.

У числі макроелементів переважають калій, фосфор, натрій і кальцій. Калій необхідний для нормальної діяльності м'язової системи, у тому числі м'язів серця; фосфор і кальцій входять до складу кісток, натрій бере активну участь у процесах внутрішньоклітинного і міжклітинного обміну.

Із мікроелементів у м'ясі переважають цинк, залізо, мідь, марганець, хлор, молібден, йод тощо. Свинина вважається джерелом незамінного мікроелемента селену, якого містить у 2 рази більше, ніж яловичина.

Продукти тваринного походження можуть забезпечити організм також вітамінами D, E, A, групи B – B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, PP, фолієвою та пантотеновою кислотами, біотином. М'ясо і м'ясні продукти задовольняють щоденну потребу людини у вітаміні B<sub>6</sub> майже на 30%, у вітаміні B<sub>12</sub> – понад 60%. Достатнє надходження вітаміну B<sub>6</sub> в організм людини гарантує нормальний білковий обмін.

У яловичині, свинині та баранині приблизно однаковий вміст віт. B<sub>2</sub>, PP, фолієвої кислоти та біотину. Але яловичина й баранина у порівнянні зі свининою містять у 2-3 рази більше віт. B<sub>12</sub>. Свинина є багатшою на вітаміни B<sub>6</sub>, B<sub>1</sub>, пантотенову кислоту.

Екстрактивні речовини м'яса (карнозин, аденозин, молочна й піровиноградна кислоти тощо) позитивно впливають на його перетравлювання та засвоєння, а також відповідають за особливий смак й аромат м'яса.

У м'ясі міститься понад 50 ферментів, за участі яких відбуваються процеси розщеплення різноманітних речовин м'яса – гідроліз жирів, вуглеводів, протеоліз білків та інші процеси автолізу, у результаті яких м'ясо дозріває. Унаслідок наявності в м'ясі великої кількості ферментів стає можливим виготовляти копчену, в'ялену, солону м'ясну продукцію.

**Морфологічний склад м'яса.** В морфологічному відношенні м'ясо являє собою складний тканинний комплекс, до якого входять м'язова, сполучна, жирова та кісткова тканини. Кількісне співвідношення тканин у м'ясі залежить від виду, породи, статі, віку і вгодованості тварини, умов утримання та годівлі, розташування відрубу в туші. Вміст окремих тканин в туші тварини коливається в наступних межах: м'язова – 50-60%; сполучна – 10-16%; жирова – 5-30%; кісткова – 7-32%.

М'язова тканина є основною, найбільш цінною частиною м'яса. У тушах худоби м'ясних порід міститься більше м'язової тканини, ніж в тушах тварин інших порід. У тушах тварин молодого та середнього віку вміст м'язової тканини вище, ніж в тушах від старих тварин.



**М'язова тканина** є основною їстівною частиною м'яса й характеризується найбільш високою поживною цінністю та смаковими перевагами. Вона є основним джерелом білка (18,5-22%) та інших поживних речовин, важливих для організму людини: жирів (2-3%); екстрактивних речовин (0,9-2,5%); мінеральних речовин (1,0-1,4%), важливішими з яких є калій, фосфор, мідь, марганець, алюміній, а також вітамінів групи *B* та понад 50 ферментів.

Основним елементом м'язової тканини є м'язове волокно. Група м'язових волокон утворює первинний м'язовий пучок, оточений сполучнотканинною оболонкою. Первинні пучки об'єднуються у вторинні, третинні пучки, також оточені сполучнотканинними оболонками та в сукупності утворюють м'яз. М'яз також оточений своєю оболонкою. М'язи можна відділити один від одного і використати відповідно до харчової цінності.

Залежно від розміщення м'язів і функцій, яки вони виконували за життя тварини, залежить якість м'яса. М'язи, які інтенсивно працювали за життя тварини (шийні, черевні, м'язи передніх кінцівок) мають темніший колір, містять більше сполучної тканини, тому більш жорсткі, їх харчова цінність невисока. М'язова тканина старих тварин порівняно з молодими, також є більш жорсткою та має темніший колір. М'язи, яки несли відносно мале м'язове навантаження за життя тварини (поперекові, спинні м'язи) відрізняються ніжно волокнистою структурою та більш світлим забарвленням.

**Жирова тканина** складається з жирових клітин, розділених прошарком пухкої сполучної тканини. Вміст, колір, смак, запах жирової тканини залежать від породи, віку, статі, вгодованості тварини. Залежно від місця відкладення розрізняють жирову тканину внутрішню, підшкірну, внутрішньом'язову (створює ефект «мармуровості» м'яса).

Колір жирової тканини залежить від виду та віку тварини. Так, яловичий жир має колір від білого (у молодняка) до жовтого (у старих тварин). Свинячий жир молодняка має білий колір, проти білого з рожевим відтінком – у старих тварин.

**Сполучна тканина** зв'язує окремі тканини між собою та зі скелетом, бере участь у побудові інших тканин і виконує захисні функції. Із сполучних тканин побудовані сухожилля,

суглобні з'єднання, оболонки м'язів, хрящі дихальних шляхів, кровоносні судини та інше. Основні структурні елементи сполучної тканини – це *колагенові* та *еластинові* волокна, які зумовляють жорсткість м'яса. Колаген та еластин є неповноцінними білками, які погано розщеплюються ферментами, але продукти їх розкладу стимулюють соковиділення, перистальтику кишечника. Колагенові волокна набрякають у холодній воді й при розварюванні утворюють желатин, який після охолодження перетворюється на драглі. Драглеутворювальні властивості колагенових волокон використовуються при виготовленні м'ясних продуктів (сальтисонів, холодців, ліверних ковбас тощо). Еластинові волокна навіть за тривалого варіння не розварюються та не засвоюються організмом людини. Залежно від співвідношення цих волокон розрізняють кілька видів сполучної тканини.

*Пухка* сполучна тканина входить до складу всіх органів, присутня між внутрішніми органами та в підшкірній клітковині.

*Щільна* сполучна тканина є матеріалом для сухожилля, суглобних з'єднань, оболонок м'язів, хрящів.

*Еластична* сполучна тканина побудована з дуже товстих еластинових волокон і входить до складу потилично-шийної зв'язки, м'язів живота, стінок аорти тощо.

Сполучна тканина, яка зв'язана з м'язовою тканиною та входить до складу м'яса, зменшує його харчову цінність.

**Хрящова тканина** складається з сильно розвиненої міжклітинної аморфної речовини й волокон, за властивостями близьких до колагенових. Хрящі містять 17-20% білків; 2-10% мінеральних речовин; 3-5% жирів і близько 1% глікогену. З них виготовляють желатин, клей і м'ясо-кісткове борошно.

**Кісткова тканина** складається з білка, просоченого кальцієвими, магнієвими та іншими мінеральними солями; також містить жири (3,8-27%) та певний набір вітамінів і екстрактивних речовин. За будовою та формою кістки поділяють на *трубчасті* (кістки кінцівок), *губчасті* (суглобні), *пласкі* (черепні, лопаткові, тазові, реберні) та *короткі* (хребці). Більш цінними у харчовому відношенні є тазові та трубчасті кістки.

**Кров.** При забої видаляється до 60% крові, яка міститься в тілі тварини. Кров забійних тварин містить до 16% білків, 0,6-1,0% жиру, 0,8-0,9% мінеральних речовин.

Для харчових цілей (виготовлення ковбас) використовують кров звичайну, кров'яну плазму і сироватку. Кров можуть використовувати у рідкому вигляді (стабілізовану кухонною сіллю) і в коагульованому вигляді (нестабілізована диспергована або варена). Перспективним вважається використання крові, яка пройшла технологічний обробіток: плазми крові, освітленої крові, сухої крові, а також різних концентратів на основі крові.

**Післязабійні зміни в м'ясі.** Після забою тварин і під час зберігання в м'ясі відбуваються зміни під дією численних ферментів, що містяться у ньому та мікроорганізмів, які потрапляють у м'ясо з повітря.

Після забою тварини виділяють три стани м'яса:

- парне (тепле);
- м'ясо у стані розвитку посмертного залякання;
- м'ясо дозріле.

До парного м'яса відносять м'ясо, отримане безпосередньо після забою тварини та розробки туші. Воно характерне послабленою, ніжною консистенцією, але не має вираженого смаку та аромату. Парне м'ясо має високу вологу місткість, тому його рекомендується використовувати у виробництві варених ковбасних виробів.

Посмертне залякання починає розвиватись у м'ясі приблизно через 3 год. після забою тварини. По мірі розвитку посмертного залякання водопоглинаюча властивість м'яса поступово зменшується аж до мінімального рівня. Втрачається еластичність м'язової тканини – вона стає максимально жорсткою, значно важче піддається механічній обробці. Таке м'ясо має темний колір, вологу поверхню на зрізі, зберігає передзабійний запах тварини. Повний розвиток залякання настає у різні терміни, які залежать від інтенсивності охолодження м'яса й температури його зберігання тощо.

Наприклад, для м'яса ВРХ повне залякання настає:

- за температури 15-18°C – протягом 12-14 год.;
- за температури 6°C – протягом 24-26 год.

Жорстка консистенція м'яса залишається й після теплової обробки. М'ясо у стані посмертного залякання погано перетравлюється травними ферментами й майже не володіє притаманними йому ароматом і смаком.

*Дозріле м'ясо.* Найбільш суттєвими є зміни властивостей м'яса, пов'язані з його дозріванням. Дозрівання м'яса відбувається у результаті його витримування протягом кількох діб за низьких плюсових температур, причому у процесі дозрівання в результаті складних біохімічних, фізико-хімічних та структурних змін, м'ясо поступово набуває добре вираженого смаку та аромату, стає соковитим та м'яким, доступним для травних ферментів.

Тривалість дозрівання залежить від віку, вгодованості тварини, температурного режиму. Наприклад, м'ясо від старих тварин потребує більш тривалого періоду дозрівання. За температури повітря 0-2°C тривалість дозрівання знаходиться приблизно у таких межах: для м'яса дорослої ВРХ – 10-12 діб; для м'яса молодняка – 4-5 діб; для свинини – 8-10 діб; для м'яса птиці – 6-24 год.

Заморожене парне м'ясо швидше дозріває під час повільного розморожування.

Для прискорення дозрівання м'яса дозволено використовувати мікробіологічні препарати рослинного чи тваринного походження.

**Види псування м'яса.** Тривале зберігання дозрілого м'яса в охолодженому стані призводить до розвитку глибокого автолізу – незворотного розкладання білків та жирів м'яса, внаслідок чого змінюються його колір, консистенція, смак і запах. М'ясо набуває слабкої консистенції, коричнюватого відтінку в кольорі, кислого смаку та затхлого, лежалого запаху – тобто стає непридатним до споживання.

Розрізняють безмікробне та мікробіологічне псування м'яса.

**Мікробіологічне псування:** ослизнення, гниття, пліснявіння, рідше – кисле бродіння.

*Гниття м'яса* – процес глибокого розкладу білків під дією гнилісних бактерій. Основні ознаки: зміна кольору до синьо-червоного, сіро-зеленого або зеленого, нестерпний запах.

*Пліснявіння м'яса* зумовлюється розвитком на його поверхні пліснявих грибів та супроводжуються розкладом

білків і розвитком гнильної мікрофлори. Якщо пліснявіння не поширилося в глибину туші, то її можна промити 20-25%-м розчином солі або 3-5%-м розчином оцтової кислоти з наступним провітрюванням і підсушуванням.

*Ослизнення* виникає при порушенні умов зберігання – різких коливаннях температури та відносної вологості повітря, при недостатньому охолодженні м'яса.

Збудники ослизнення добре розвиваються навіть за температури 0°C. На поверхні м'яса з'являється липкий шар сірувато-білого слизу, виникає кислувато-затхлий запах. Таке м'ясо промивають водою або 15-20%-м розчином солі, підсушують та провітрюють.

*Кисле бродіння* особливо інтенсивно розвивається в печінці. Вражений продукт набуває кислуватого неприємного запаху, сіруватого кольору. На поверхні швидко розвивається плісняві та слизоутворюючі бактерії.

**Безмікробний** вид псування м'яса – *загар* виникає внаслідок повільного охолодження чи замороження теплих туш великої маси. Таке м'ясо відрізняється виразним кислим запахом, розм'якшеною консистенцією, коричнюватим або сіруватим кольором з зеленкуватим відтінком.

#### **4.1.2. ТОВАРОЗНАВЧА КЛАСИФІКАЦІЯ М'ЯСА ТВАРИН**

**Класифікація м'яса залежно від виду, віку та статі.** Основною сировиною для виробництва м'яса в Україні є велика рогата худоба тасвині. Невелику частку в загальному обсязі виробництва м'яса займають вівці, кози, коні та кролі.

Класифікують м'ясо за видом, статтю, віком, вгодованістю та термічним станом.

Залежно від виду забійної тварини розрізняють такі види м'яса: яловичину (м'ясо від великої рогатої худоби), свинину, баранину, козлятину, конину та кролятину.

**Яловичину** залежно від віку тварини поділяють на:

- телятину – вік від 2-х тижнів до 3-х місяців;
- яловичину молодняка – вік від 3-х місяців до 3-х років;
- яловичину дорослої худоби, віком понад 3 роки.

*М'ясо телят* молочного періоду (віком до 2-х місяців) є найніжнішим, світло-рожевого забарвлення з сіруватим відтінком і білим цупким внутрішнім жиром.

Від телят, котрі крім материнського молока отримували підкормку, одержують м'ясо рожевого кольору. М'ясо телят характерне ніжною, тонковолокнистою структурою м'язової тканини без помітних відкладень жиру, без ознак мармуровості.

Телятина характеризується високими кулінарними якостями, легко засвоюється організмом, а тому її рекомендується використовувати для дитячого і дієтичного харчування.

*Яловичина молодняка* характеризується світло-червоним кольором, білим жиром, м'якою та ніжною м'язовою тканиною. Добре вгодовані молоді тварини мають підшкірні і внутрішні відкладення жиру, а на розрізі тазостегнової частини туші помітні міжм'язові прошарки жиру, які створюють ефект «мармуровості».

*Яловичину від дорослої худоби* поділяють на м'ясо:

- бугаїв (некастрований бик);
- волів (кастровані самці великої рогатої худоби, спеціально призначені для відгодівлі та забою);
- телиць;
- корів.

М'ясо бугаїв характерне темно-червоним кольором із синюватим відтінком. Воно жорстке, грубоволокнисте, липке, з неприємним запахом, який зникає після тривалого зберігання. До реалізації таке м'ясо не допускається, але використовується в ковбасному виробництві.

М'ясо корів та волів – має інтенсивно червоний колір, виражений аромат і «мармуровість». М'ясо корів, у порівнянні з м'ясом волів, має ніжнішу, соковитішу консистенцію.

Особливо ніжне, смачне, в міру жирне м'ясо одержують від телиць.

М'ясо дуже старих тварин відрізняється темно-червоним кольором і жиром з жовтуватим відтінком. Структура такого м'яса крупноволокниста, груба.

**Свинину** залежно від віку та статі поділяють на:

- м'ясо від дорослих свиней, а також кнурів;
- м'ясо від підсвинків масою від 12 до 39 кг у шкурі або масою від 10 до 34 кг – без шкури;
- м'ясо поросят-молочників з масою тушки у теплому стані 3-6кг.

Свинині притаманний рожево-червоний колір різної інтенсивності – окремі м'язи мають різні відтінки. Для свинини характерна м'якша консистенція порівняно з іншими видами м'яса. Поверхня розрізу тонко- або щільнозерниста з чітко вираженою «мармуровістю». Сполучна тканина не така груба, як у яловичини, краще розварюється; жирова тканина молочно-білого кольору; підшкірний жир – білий, іноді з рожевим відтінком.

Свинина характеризується високою харчовою цінністю завдяки кількісному співвідношенню білка, жиру, вмісту незамінних амінокислот, поліненасичених жирних кислот, вітамінів групи В, макро- й мікроелементів.

М'ясо кнурів (некастрованих самців) має більш темне забарвлення, жорстку, грубу консистенцію, неприємний запах, якій стає особливо виразним при тепловій обробці. Шпик кнурів пронизаний сполучною тканиною, має грубу консистенцію, трудно ріжеться та розжовується. М'ясо кнурів до реалізації не допускається, але використовується для промислової переробки.

М'ясо молодняка має світліше забарвлення й ніжний за консистенцією шпик.

Тушки поросят-молочників відрізняються тонкою, ніжною, світлою шкіркою й виразним світлим кольором м'яса.

**Класифікація м'яса залежно від вгодованості тварин.** Залежно від ступеню розвитку м'язів, наявності підшкірних жирових відкладень у певних ділянках туші, «мармуровості», м'ясо поділяють на *категорії вгодованості*.

**М'ясо яловичини, телятини** поділяють на I та II категорії залежно від вгодованості тварин. М'ясо, яке має показники, нижчі від вимог, встановлених стандартом для II категорії, відносять до *худого (тощого)*.

*Перша категорія вгодованості.* У м'ясних туш від дорослої худоби I категорії вгодованості, підшкірний жир має вкривати тушу від 8-го ребра до сідничних бугрів (необов'язково суцільним шаром). Крім того, невеликі ділянки жирових відкладень повинні бути присутніми на шиї, лопатках, передніх ребрах, стегнах, тазовій та паховій частинах. При цьому, м'язи повинні бути розвинені задовільно, тобто наповнені, без западин, скелетні кістки не повинні різко виділятися на туші.

Туші другої категорії вгодованості характерні менш задовільно розвиненими м'язами, скелетними кістками, що виділяються, невеликими ділянками жирових відкладень в області сідничних бугрів, попереку, останніх ребер.

Яловичина молодняка має дещо інші показники вгодованості. Для I-ї категорії характерні добре розвинені м'язи, лопатки без западин, скелетні кістки можуть злегка виділятися; для II-ї – м'язи, розвинені задовільно, стегна із западинами, скелетні кістки, що чітко виступають.

Телятина I-ї категорії має задовільно розвинені м'язи, наповнені стегна, жирові відкладення в області нирок і тазової частини, на ребрах і стегнах; остисті відростки спинних хребців не повинні виступати.

Телятина II-ї категорії має м'язи, розвинені менш задовільно, невеликі ділянки жирових відкладень в області нирок і тазової частини та злегка виступаючи остисті відростки спинних і поперекових хребців.

**М'ясо свинини** залежно від вгодованості тварин поділяють на 5 категорій.

До I-ї категорії (беконної) відносять туші свиней віком до 8 міс. з добре розвиненою м'язовою тканиною, з масою туші у теплому стані від 53 до 72 кг у шкурі, товщиною шпику над остистими відростками між 6-7 спинними хребцями від 1,5 до 3,5 см. Шпик повинен бути розміщений рівномірним шаром по всій довжині півтуші, хоча допускається різниця в товщині у межах 1,5 см у найтовщій її частині (холка) і в найтоншій (поперек). На поперековому розрізі грудинки на рівні між 6 і 7 ребрами має бути не менше двох прошарків м'язової тканини.

До II-ї категорії відносять туші м'ясних свиней (молодняка) масою від 39 до 98 кг у шкурі, від 34 до 90 кг без шкури з товщиною сала від 1,5 до 4 см, а також туші підсвинків масою від 15 до 50 кг з товщиною шпику не менше 1 см. Під II категорією випускають також свинину *обрізну*, в якій знято шпик на 2/3 від висоти шару вздовж всієї довжини хребта, а також у верхній частині лопатки і стегнової частини.

До III-ї категорії (жирної) відносять туші жирних свиней необмеженої маси, з товщиною шпику понад 4,1 см.

До IV-ї категорії (призначеної для промпереробки) відносять туші свиней масою, вище граничної для II категорії з товщиною шпику до 4,1 см.



До V-ї категорії відносять туші поросят-молочників масою 3-6 кг; в тушках не повинні виступати остисті відростки хребців і ребра.

**Класифікація м'яса за термічним станом.** За термічним станом розрізняють м'ясо тепле, остигле, охолоджене, підморожене, заморожене й розморожене.

*Тепле* – це м'ясо, одержане безпосередньо після забою та переробки, у якого температура в товщі м'язів стегна не нижче 35°C. До реалізації воно не допускається, оскільки має низькі кулінарні властивості (м'ясо жорстке, бульйон каламутний, несмачний), до того ж таке м'ясо залякає при транспортуванні і реалізації.

*Остиглим* є м'ясо з температурою в товщі м'язів стегна не вище 12°C. Поверхня м'яса вкрита кірочкою підсихання. Остигле м'ясо не може довго зберігатися, тому його потрібно негайно реалізувати або направити на охолодження.

*Охолоджене м'ясо* повинно мати температуру в глибині стегна від 0 до 4°C, пружні м'язи, не зволожену поверхню, вкриту кірочкою підсихання, яка захищає м'ясо від проникнення у його товщу мікроорганізмів і зменшує інтенсивність випаровування вологи з поверхні. Це м'ясо має найкращі кулінарні властивості й добре зберігається.

За температури від -1 до -2°C і відносній вологості повітря не менше 85% охолоджена яловичина зберігається до 15 діб, свинина – до 13 діб, телятина й баранина – до 10-12 діб.

*Підморожене м'ясо* має температуру в стегні на глибині 1 см від -3 до -5°C, а в товщі м'язів стегна на глибині 6 см – від 0 до 2°C.

*Заморожене м'ясо* має температуру в товщі м'язів стегна не вище -8°C. Під час заморожування і зберігання у замороженому м'ясі відбувається ряд незворотних змін, які погіршують його споживчі властивості. У зв'язку з цим заморожене м'ясо поступається якістю й кулінарними властивостями охолодженому.

*Розморожене м'ясо* – це м'ясо з температурою в товщі м'язів стегна не нижче 1°C.

### 4.1.3. КЛЕЙМУВАННЯ М'ЯСА

Після здійснення ветеринарної експертизи проводиться клеймування м'яса. Залежно від вгодованості і результатів ветеринарно-санітарної експертизи на кожну тушу, півтушу або чверть туші м'яса всіх видів, які випускають у реалізацію і для переробки, ставлять харчовою фарбою фіолетового кольору **клеймо**. У верхній частини клейма розміщено надпис «Україна», в нижній – «Ветогляд». Використовують клейма різної форми:

- кругле (діаметром 40 мм);
- квадратне (40 x 40 мм);
- трикутне (45 x 50 x 50 мм);
- овальне (діаметр  $D_1$  – 65 мм,  $D_2$  – 45 мм);
- ромбовидне (40 x 40 мм, з кутами  $60^\circ$  і  $120^\circ$ );
- м'ясо, що експортується клеймують овальним клеймом ( $D_1$  – 40 мм,  $D_2$  – 60 мм).

У центрі кожного клейма розміщено три пари цифр:

- перша – порядковий номер області (присвоюється Головним державним інспектором ветеринарної медицини України);
- друга – порядковий номер району (присвоюється Головними державними інспекторами ветеринарної медицини областей);
- третя – порядковий номер підприємства, що здійснює забій (присвоюється Головним державним інспектором ветеринарної медицини області за представленням Головного державного інспектора ветеринарної медицини району).

На овальному клеймі для м'яса, яке поставляється на експорт, під номером підприємства розміщений механізм з цифрами для позначення дати, місяця і року одержання м'яса.

Для маркування м'яса використовують також **штампи** у вигляді літер та **штампи** прямокутної форми з інформацією щодо подальшого використання м'яса. На штампах **прямокутної форми** розміром 40 x 70 мм нанесено номер підприємства й надпис, що вказує на особливості використання м'яса: «Проварка», «На варену ковбасу», «На консерви» тощо.

Штампи у вигляді літер висотою 20 мм означають наступне:

М – м'ясо молодняка великої рогатої худоби, свинина V-ї категорії (поросята-молочники), свинина м'ясна від забою молодняка свиней спеціалізованих м'ясних порід, м'ясо підсвинків;

Б – м'ясо бугаїв віком старше 3-х років;

Д – м'ясо, яке призначено для виробництва продуктів дитячого харчування;

К – м'ясо козлятини;

Т – м'ясо телятини;

ПП – м'ясо тварин усіх видів з дефектами технологічного обробітку;

В – туші, отримані від забою тварин вищої категорії вгодованості;

С – туші, отримані від забою тварин середньої категорії вгодованості;

Н – туші, отримані від забою тварин нижче середньої вгодованості;

Перелічені штампи проставляють праворуч від основного клейма.

Яловичину першої категорії маркують круглим, другої – квадратним, худу – трикутним клеймом. На півтушу яловичини I і II категорій наносять два клейма – на лопаткову і стегонову частини. Якщо м'ясо використовують для промислового переробітку, то ставлять одне клеймо на лопаткову частину. Напівтуші телятини I і II категорії маркують на лопатці, а туші – на лопатковій частині з обох сторін. На півтуші худой яловичини і туші (напівтуші) худой телятини наносять одне клеймо на лопатку, на четвертинах туш – по клейму на лопатковій і стеговій частинах.

Свинину I категорії маркують круглим, II – квадратним, III – овальним, IV – трикутним, V – круглим клеймом. Свинину, яка за якісними показниками не відповідає вимогам стандарту, маркують ромбовидним клеймом. На тушах кнурів проставляють штамп «Кнур-ПП».

Півтуші свинини I, II (крім підсвинків в шкурі), III і IV категорій маркують на лопатковій частині; на півтуші підсвинків справа від клейма наносять штамп буквою "М", на туші підсвинків в шкурі й без шкури (II категорія) наносять клеймо на лопатці з лівої сторони, а праворуч від клейма – штамп з буквою "М".

До задньої ніжки тушок поросят (V категорія) шпагатом прив'язують фанерну бирку з відтиском круглого клейма і штампом букви “М”.

Баранину і козятину I категорії маркують круглим клеймом, II - квадратним, а худу - трикутним. Клейма наносять на лопатку з кожної сторони туші, а на козлятині справа від клейма ставлять штамп букви “К”. На тушах овець і кіз, які приймають за масою і якістю м'яса на передню кінцівку наносять штамп букви “В” (вища вгодованість), “С” (середня), “Н” (нижче середньої).

Туші, півтуші, четвертини тварин всіх видів, які відповідно до “Правил ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів” допускаються до використання після відповідного знезараження, маркують клеймом, яке підтверджує категорію м'яса. Його наносять на лопаткову або стегову частини, а справа від нього – штамп, який визначає спосіб знезараження м'яса: “Проварювання”, “На варену ковбасу”, “На м'ясні хліби”, “На консерви”, “Фіноз – в заморозку” тощо. Туші, півтуші або четвертини, отримані від забою худоби, неблагополучної щодо ящура, маркують штампом з надписом “Ящур”.

На туші тварин всіх видів, які за результатами ветеринарно-санітарної експертизи визнані непридатними для харчових цілей, наносять лише штамп з надписом “Утиль”.

#### **4.1.4. ХОЛОДИЛЬНА ОБРОБКА М'ЯСА**

Холодильна обробка м'яса та його подальше зберігання при низьких температурах вважається найбільш перспективним методом консервування. При цьому сповільнюється або припиняється розвиток мікроорганізмів, гальмується швидкість фізико-хімічних та біохімічних процесів, дія протеолітичних ферментів, порушується обмін речовин у мікробних клітинах. Чим швидше знижують температуру, тим скоріше пригнічуються розвиток мікроорганізмів та активність ферментів і уповільнюються хімічні й структурні зміни в м'ясі.

**Охолодження** м'ясних туш проводять у спеціальних камерах розвішуванням туш на гачках на відстані одна від одної 3-5 см, оскільки в місцях їх дотику можуть

провокуватися процеси псування внаслідок затримання тепловіддачі. Одним з оптимальніших способів є швидке охолодження за температури від  $-5$  до  $-8^{\circ}\text{C}$  протягом 120 хв. при відносній вологості повітря 90%, з наступною витримкою за температури  $0-1^{\circ}\text{C}$  протягом 14-18 год.

Зберігають охолоджене м'ясо при відносній вологості повітря не нижче 85% і температури:

- яловичину й баранину  $0...-1^{\circ}\text{C}$ ;
- свинину  $0...-2^{\circ}\text{C}$ ;
- телятину – при  $0^{\circ}\text{C}$ .

За таких умов граничні терміни зберігання складають: для яловичини – 15 діб, свинини – 13 діб, телятини – 11 діб.

Під час зберігання охолодженого м'яса до його повного дозрівання протягом 9-12 діб, у ньому повільно починають відбуватися процеси глибокого автолізу м'язової тканини, гідролітичне та окислювальне псування жирової тканини (особливо у свинини та баранини). Низька температура зберігання затримує розвиток та біохімічну активність мікроорганізмів, які прискорюють небажані процеси. Чим нижче температура, тим краще зберігається м'ясо.

Проблема збільшення термінів зберігання охолодженого м'яса може вирішуватися комбінуванням дії низьких позитивних температур з іншими факторами, які згубно діють на мікрофлору. До таких факторів відносять: застосування газового регульованого середовища, антибіотиків, ультрафіолетового та іонізуючого опромінення.

*Вуглекислий газ* у поєднанні з низькими позитивними температурами припиняє життєдіяльність багатьох мікроорганізмів, що викликають ослизнення м'яса. Проте, підвищення концентрації вуглекислого газу в газовому регульованому середовищі до 20% сприяє незворотному потемнінню м'яса.

*Антибіотики*, котрі застосовують для подовження термінів зберігання м'яса повинні бути дозволеними до застосування МОЗ України. Кількість антибіотиків, що застосовують для обробки м'яса має суворо контролюватися.

*Ультрафіолетові промені* стерилізують продукт лише з поверхні, не проникаючи у його глибинні шари. Крім того, УФП руйнують деякі вітаміни, частково денатурують білки, стимулюють окиснення жирів.

Радіоактивне (іонізуюче) опромінення здатне за короткий час забезпечити стерилізацію продукту, але в результаті його використання можливі зміни кольору, запаху, смаку, консистенції м'яса. Ступінь цих змін залежить від дози опромінення. Крім того, до цього виду опромінення дуже чутливими є жири – в них посилюються процеси окиснення з утворенням перекисів, альдегідів, кетонів, а також можуть швидко розкладатися деякі вітаміни.

Застосування будь-яких додаткових до холоду засобів з метою подовження термінів зберігання охолодженого м'яса, буде ефективним лише у випадку обробки високоякісної сировини за додержання санітарно-гігієнічних умов виробництва, транспортування та зберігання.

**Підморожування м'яса** призводить до часткового виморожування води при інтенсивному охолодженні м'яса. Зберігання м'яса за температури  $-2^{\circ}\text{C}$  не змінює характеру біохімічних процесів у порівнянні з тими, які відбуваються у м'ясі, охолодженому звичайним способом, а лише затримує їх. Цим визначається більша стійкість підмороженого м'яса при зберіганні. При підморожуванні м'яса суттєво знижується кількість життєздатних мікроорганізмів на його поверхні. Терміни зберігання підмороженої яловичини за температури  $-2^{\circ}\text{C}$  і відносній вологості повітря не нижче 90% становлять 20 діб.

**Заморожування м'яса** здійснюють з метою забезпечення тривалого його зберігання. При цьому більша частка вологи, що міститься в тканинах, переходить у твердий стан, завдяки чому припиняється діяльність мікроорганізмів, різко гальмуються ферментативні, хімічні та фізичні процеси в м'ясі (утворення кристалів льоду, підвищення ступеня концентрації тканинної рідини, наростання тиску всередині клітин, збільшення об'єму). Ефект консервування досягається за рахунок зниження температури й активності води внаслідок перетворення її у лід.

Заморожування теплого м'яса дозволяє більш ефективно використати виробничі приміщення, зменшити втрати, різко гальмувати ферментативні, гідролітичні і окислювальні реакції. Внаслідок цього процес дозрівання м'яса проходить протягом 3-4 місяців. Цей метод заморожування

використовують, якщо необхідно зберігати м'ясо не менше 6 місяців. За температури  $-23^{\circ}\text{C}$  і природної циркуляції повітря тепла яловичина у півтушах досягає температури  $-8^{\circ}\text{C}$  у товщі м'язів протягом 36-44 год.

Тривалість заморожування свинячих півтуш складає 80% від тривалості заморожування яловичих півтуш.

Недоліком заморожування є зниження якості продукту, оскільки не досягається повної її зворотності, внаслідок чого заморожене м'ясо споживчою цінністю поступається охолодженому.

Тривалість зберігання замороженого м'яса залежить від температури: при  $-18^{\circ}\text{C}$ , відносній вологості повітря 95-98% терміни зберігання яловичини складають 12 міс., свинини – 6 міс.

#### **4.1.5. ОЦІНКА ЯКОСТІ М'ЯСА**

**Органолептична оцінка якості (свіжості) м'яса.** До реалізації направляють яловичину у вигляді півтуш або четвертин (півтуша, розділена між 11-м та 12-м ребрами) без вирізки.

Під час приймання м'яса оглядають кожну тушу, півтушу або четвертину, перевіряють наявність ветеринарного клейма, яке засвідчує придатність м'яса для реалізації. За його відсутності, а також у разі виявлення будь-яких пухлин, м'ясо мають направити на ветеринарний огляд.

*Свіжість м'яса* визначають в основному органолептичним методом. Органолептична оцінка складається із результатів визначення зовнішнього вигляду, кольору, консистенції, запаху м'язової тканини, жиру, кісткового мозку, сухожилля; прозорості та аромату бульйону.

Особливу увагу звертають на ділянки туші (півтуші), які найшвидше піддаються псуванню. Наприклад, на шийній частині можлива наявність значних згустків крові, які зумовляють швидкі мікробіологічні зміни. Важливо також звернути увагу на складки під лопаткою, в межах пахвини, у суглобах; на глибокі шари м'язової тканини стегна, особливо біля кісток, де можуть проходити небажані процеси внаслідок затримки охолодження туш і відсутності достатньої циркуляції повітря при охолодженні.

*Зовнішній огляд* м'яса проводять з використанням природного освітлення. При цьому визначають наявність або відсутність кірочки підсихання, відзначають всі помітні неозброєним оком зміни на поверхні туш: механічні забруднення, плями, які утворилися від дотику туш при охолодженні, ослизнення, липкість, наявність згустків крові, плісняви тощо. Липкість встановлюють ощупуванням поверхні туші. На півтушах і четвертинах не повинно бути залишків шкіри, згустків крові, бахромок м'язової і жирової тканини, забруднень, крововиливів і побитостей.

*Колір поверхні* допускається від блідо-рожевого до темно-бордового.

*Визначення кольору м'язової тканини* здійснюють оглядом свіжого розрізу глибоких шарів. Виявлення нетипових відтінків у забарвленні м'яса свідчить про розвиток небажаних змін. Наприклад, при темному забарвленні кірочки підсихання і більш темному, у порівнянні з характерним для свіжого м'яса кольорі свіжого розрізу, робиться висновок, що розглядуваний продукт має сумнівну свіжість. М'ясо несвіже може мати колір поверхні зеленкуватий, а на розрізі – темний, зелений чи сірий. Водночас встановлюють зволоженість м'язів на розрізі за допомогою фільтрувального паперу – свіже м'ясо не залишає на ньому плями.

*Консистенцію м'яса* визначають за температури 15-20°C легким натискуванням на поверхню м'яса пальцем. При цьому спостерігають за швидкістю вирівнювання ямки: у свіжому м'ясі ямка, яка утворилася, вирівнюється швидко, в м'ясі сумнівної свіжості – протягом 1хв. та більше.

*Визначення запаху.* М'ясо повинно бути свіжим, без стороннього запаху. Спочатку встановлюють запах м'яса з поверхні, потім відразу після розрізання на глибину 3-6см. Особливу увагу звертають на запах шарів м'язової тканини, що прилягають до кісток. М'ясо сумнівної свіжості має кислий, затхлий або навіть слабогнилісний запах.

*Якість підшкірного і внутрішнього жиру* оцінюють за кольором, запахом і консистенцією. Для цього невеличкі шматки жиру розтирають пальцями. Жир м'яса сумнівної свіжості при роздавлуванні мажеться, злегка липне до пальців, інколи має слабкий запах осалювання, сіруваті або брудно-сірі відтінки.



Жир доброякісного свіжого м'яса має такі ознаки: яловичий – білий або жовтуватий колір, при роздавлуванні кришиться; свиний – білий або блідо-рожевий колір, м'який, еластичний. Несвіжий жир від усіх видів тварин є сірим, з брудним відтінком з прогірклим або різко салистим запахом.

*Стан кісткового мозку* спочатку перевіряють за його положенням у трубчатій кістці. У свіжому м'ясі він займає весь канал трубчатої кістки, тоді як у несвіжому – відстає від кісток. Далі кістковий мозок вилучають з кістки і визначають його колір, пружність, блиск. При цьому особливо важливо врахувати наявність матовості, потемніння поверхні й особливості консистенції.

*Стан сухожиль на суглобах* перевіряють оцупуванням, відзначаючи їх пружність, щільність, стан суглобної поверхні, після розрізання суглобів оцінюють прозорість синовіальної рідини у суглобних сумках

М'ясо сумнівної свіжості має сухожилля дещо розм'якшені матово-білого або сіруватого кольору, суглобні поверхні вкриті слизом.

*Якість бульйону* визначають за його прозорістю, ароматом, смаком і станом розтопленого жиру на поверхні.

Запах парів бульйону визначають відразу після початку кипіння зразка м'яса. Потім звертають увагу на стан краплин жиру на поверхні бульйону, оцінюючи при цьому їх величину та прозорість. Далі визначають смак бульйону.

Не допускається для реалізації, але використовується для промпереробки: яловичина свіжа зі зміненим забарвленням; із зачищеннями від побитостей, крововиливів, а також зривами підшкірного жиру і м'язової тканини, які перевищують 15% поверхні півтуші і четвертини яловичини і 10% поверхні туші і півтуші телятини; з неправильним розчленуванням по хребту із залишком цілих або подрібнених хребців; підморожена чи заморожена більше одного разу.

Не допускається для реалізації, але використовується для промислової переробки на харчові цілі свинина IV категорії; підсвинки без шкіри; свинина, одержана від кнурів; м'ясо, заморожене більше одного разу; м'ясо з пожовтілим жиром, із зачищеннями від побитостей і крововиливів на площі, більше 10% поверхні або зі зривами підшкірного жиру на площі,

більше 15% поверхні; туші з неправильним розчленуванням по хребту; деформовані півтуші.

Якщо органолептичних ознак недостатньо для обґрунтованого висновку про свіжість і подальше використання м'яса, його направляють на лабораторні дослідження.

**Лабораторне дослідження якості (свіжості).** Для лабораторних досліджень від кожної туші відбирають проби, які направляють на мікроскопічний аналіз, а також на визначення фізико-хімічних показників.

Під дією ферментів, які продукують мікроорганізми у процесі гнильного псування м'яса, відбувається гідроліз білків. Білки розкладаються спочатку до альбумоз і поліпептидів, потім – до амінокислот. Амінокислоти, у свою чергу, внаслідок різних хімічних процесів – дезамінування, бродіння тощо утворюють жирні та леткі кислоти, вільні амінні та карбоксильні групи, аміак, сірководень тощо. Більшість цих речовин надає м'ясу неприємного гнильного запаху.

М'ясо худоби досліджують також на наявність летких жирних кислот, продуктів первинного розкладу білків в бульйоні. Крім того, досліджують вміст аміноаміачного азоту, токсичних елементів антибіотиків та гормонів.

**Бактеріологічне дослідження м'яса.** При встановленні лабораторним дослідженням інфекційних хвороб, за наявності яких тварин не допускають до забою, тушу разом із шкурою знищують і проводять всі заходи, передбачені відповідними інструкціями.

Якщо у туші або органах виявлені *сальмонели*, внутрішні органи утилізують, а м'ясо направляють на проварювання або переробку на м'ясні хліби чи консерви.

У разі виявлення *кишкової палички* в м'язовій тканині або лімфовузлах, м'ясо направляють для переробки на варені або варено-копчені ковбаси. При виявленні типової патології тільки у внутрішніх органах, їх знезаражують проварюванням, а туші випускають без обмежень.

При виявленні в глибоких шарах мускулатури або лімфатичних вузлах *бактерій кокової групи*, а також *гнильних мікробів* (особливо, з групи протей), але при хороших органолептичних показниках, м'ясо проварюють чи

переробляють на м'ясні хліби. Якщо органолептичні показники свідчать про гнильні ураження м'яса і м'ясопродуктів або вони мають невластивий запах, незникаючий при пробі варінням, їх направляють на технічну утилізацію чи знищують.

До отримання результатів бактеріологічного дослідження у всіх випадках м'ясо і субпродукти підлягають зберіганню в ізольованих умовах за температури не вище 4°C.

М'ясо тварин, які мали *глистяні інвазії* або хворіли на *інфекційні хвороби* відносять до умовно-їстівного. У деяких випадках його можна споживати після попередньої спеціальної обробки. Залежно від характеру і ступеня тяжкості захворювання тварини не дозволено вживання або всієї туші, включаючи жир, нутроці, кров, голову і кінцівки, які підлягають технічній утилізації чи знищенню, або лише окремої частини туші та окремих органів.

Перелік таких захворювань встановлено правилами ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів.

Захворювання людей найчастіше відбувається при вживанні недостатньо термічно обробленого або сирого м'яса та сирокочених м'ясних виробів.

### **Питання до самоконтролю**

1. *Особливості морфологічної будови та хімічного складу м'яса забійних тварин.*
2. *Перелічіть ознаки, за якими класифікують м'ясо забійної худоби.*
3. *Охарактеризуйте категорії вгодованості яловичини.*
4. *Правила клеймування м'яса з використанням клейм.*
5. *Поясніть правила клеймування м'яса з використанням штампів.*
6. *Поясніть правила проведення процедури переклеймування м'яса.*
7. *Охарактеризуйте категорії вгодованості свинини.*
8. *Назвіть способи холодильної обробки м'яса.*
9. *Охарактеризувати органолептичні показники якості свіжого м'яса.*
10. *Сучасні методи охолодження м'яса: їхня сутність, користь та недоліки.*

**Контролюючі тести до теми «М'ясо забійної худоби»**

**1. Залежно від вгодованості яловичину поділяють:**

- 1) на 1, 2 категорії та худе м'ясо;
- 2) на 5 категорій;
- 3) на 1 та 2 категорії;
- 4) на 4 категорії;
- 5) на 6 категорій.

**2. Інтенсивно-червоний колір притаманний:**

- 1) м'ясу дорослих свиней;
- 2) м'ясу дуже старої ВРХ;
- 3) м'ясу бугаїв;
- 4) м'ясу корів;
- 5) м'ясу телят.

**3. Охолоджене м'ясо зберігають за відносної вологості повітря:**

- 1) не нижче 85%;
- 2) не нижче 80%;
- 3) не нижче 75%;
- 4) не нижче 95%;
- 5) не нижче 90%.

**4. Залежно від виду забійної тварини розрізняють такі види м'яса:**

- 1) яловичина, свинина, баранина;
- 2) м'ясо молодняка, м'ясо дорослої худоби;
- 3) м'ясо волів, бугаїв, кнурів;
- 4) м'ясо корів, свиноматок, телиць;
- 5) м'ясо поросят-молочників, телят-молочників, ягнят.

**5. Яким клеймом клеймують свинину III категорії:**

- 1) круглим;
- 2) квадратним;
- 3) овальним;
- 4) трикутним;
- 5) ромбовидним.

**6. Для м'яса від молодняка ВРХ тривалість дозрівання традиційно складає:**

- 1) 2 доби;
- 2) 3-4 доби;
- 3) 1-2 доби;
- 4) 5 діб;
- 5) 6 діб.

**7. Найнижчу харчову цінність має тканина м'яса:**

- 1) кісткова;
- 2) м'язова;
- 3) сполучна;
- 4) жирова;
- 5) хрящова.

**8. Клеймо якої форми ставлять на тушу худі яловичини:**

- 1) кругле;
- 2) квадратне;
- 3) овальне;
- 4) трикутне;
- 5) ромбоподібне.

**9. Жирова тканина має жовтий відтінок у м'яса:**

- 1) від молодняка баранини;
- 2) від старих свиней;
- 3) від старої ВРХ;
- 4) це є колір зіпсованої жирової тканини;
- 5) від кнурів.

**10. М'ясо I категорії вгодованості яловичини клеймують клеймом:**

- 1) квадратним;
- 2) овальним;
- 3) трикутним;
- 4) круглим;
- 5) ромбовидним.

**11. Найвищу харчову цінність має тканина:**

- 1) м'язова;
- 2) кісткова;
- 3) хрящова.
- 4) жирова;
- 5) сполучна.

**12. Тривалість зберігання замороженої свинини за стандартних режимів становить:**

- 1) 12 місяців;
- 2) 10 місяців;
- 3) 8 місяців;
- 4) 6 місяців;
- 5) 5 місяців.

**13. Заморожене м'ясо має температуру в товщі м'язів:**

- 1) не вище  $-12^{\circ}\text{C}$ ;
- 2) не вище  $-2^{\circ}\text{C}$ ;
- 3) не вище  $0^{\circ}\text{C}$ ;
- 4) не вище  $-8^{\circ}\text{C}$ ;
- 5) не вище  $-5^{\circ}\text{C}$ .

**14. Туші яких свиней маркують ромбоподібним клеймом:**

- 1) жирних;
- 2) призначених для промислової переробки;
- 3) молодняка;
- 4) беконних;
- 5) з дефектом технологічного обробітку.

**15. Охолоджене м'ясо має температуру у товщі м'язів:**

- 1) не вище 12<sup>0</sup>С;
- 2) не вище 0<sup>0</sup>С;
- 3) від 0<sup>0</sup> до 4<sup>0</sup>С;
- 4) не вище -2<sup>0</sup>С;
- 5) від -2<sup>0</sup> до -3<sup>0</sup>С.

**16. Колаген та еластин належать до:**

- 1) повноцінних білків;
- 2) екстрактивних речовин;
- 3) до харчових волокон;
- 4) до неповноцінних білків;
- 5) до ферментів м'яса.

---

## 4.2. М'ЯСО ПТИЦІ

**Ключові слова:** хімічний склад, морфологічна будова, термічний стан, вгодованість, якість обробки, оцінка якості, м'ясо свіже, м'ясо сумнівної свіжості, м'ясо несвіже, дефекти, маркування

---

**Морфологічна будова м'яса птиці.** Птицю поділяють на домашню та пернату дичину. До основних видів домашньої птиці відносять курей, індиків, качок, гусей, цесарок. Після забою птицю піддають первинній обробці і випускають у продаж тушками, частинами тушок, а також реалізують пташині субпродукти.

Тіло птиці відрізняється низкою особливостей: будовою кісток, м'язів, внутрішніх органів, покривом шкіри.

*Кістки скелету* птиці є тонкими, легкими (трубчасті кістки не містять кісткового мозку). Добре розвинена у птиці грудна кістка – киль. За її жорсткістю визначають вік птиці.

*М'язова тканина* птиці більш ніжна, ніж м'язова тканина забійних тварин, тонковолокниста, менш пронизана сполучною тканиною. Найбільш розвинені у птиці м'язи грудини та ніг. М'язова тканина старої птиці жорстка.

*Жирові відкладення* розміщені під шкірою та у м'язовій тканині, але ефект "мармуровості" відсутній. У гусей та качок майже весь жир зосереджений під шкірою, у курей та індичок основна його маса розташована в м'язах. При варінні м'яса

курей та індичок жир з м'язів витоплюється, його місце займає бульйон, внаслідок чого м'ясо цих видів птиці стає ніжним, соковитим. М'ясо качок та гусей залишається щільним.

Сполучна тканина м'яса птиці більш ніжна та пухка у порівнянні зі сполучною тканиною забійних тварин. Тому м'ясо птиці м'якше, ніжніше і, відповідно, легше засвоюється організмом людини.

**Харчова цінність та хімічний склад м'яса птиці.** Хімічний склад м'яса птиці залежить від виду, віку, вгодованості та інших факторів (табл. 11).

Таблиця 11. Хімічний склад м'яса птиці

Вид птиці	Вміст, г				Енерг. цінність, ккал/ 100г
	вода	білки	жири	зола	
Кури	61,9-69,1	18,2-21,2	8,2-18,4	0,8-0,9	161-241
Курчата-бройлери	63,8-67,7	18,7-19,7	11,2-16,1	0,9	127-183
Гуси	45,0-54,4	15,2-17,0	27,7-39,0	0,8-0,9	317-412
Гусенята	53,3-65,1	16,6-19,1	14,6-28,8	0,8-1,0	326
Качки	45,6-56,7	15,8-17,2	24,2-38,0	0,6-0,9	287-405
Каченята	56,0-60,3	16,0-18,0	20,7-27,2	0,8-1,0	258-309
Індики	57,3-64,5	19,5-21,6	12,0-22,0	0,9-1,1	197-276
Індичата	68,0-71,2	18,5-21,7	5,0-11,7	0,9-1,0	134-182

Вміст білків, в середньому, становить 15-22%, причому в м'ясі птиці міститься у 2-3 рази менше неповноцінних білків ніж, наприклад, у яловичині.

Вміст ліпідів у м'ясі птиці коливається в значних межах: найменше ліпідів у м'ясі курчат-бройлерів (5,2-12,3%), найбільше – у м'ясі качок та гусей (24-38% та 27,7-39%, відповідно). У складі ліпідів птиці переважають тригліцериди з ненасиченими жирними кислотами (олеїною, лінолевою, ліноленовою), у зв'язку із чим жирова тканина птиці має м'яку

консистенцію, низьку температуру топлення (23-37°C) та високу засвоюваність.

На *екстрактивні речовини* багатше м'ясо дорослої птиці, особливо куряче та індиче (1,5%). Бульйони, зварені з цих видів птиці викликають посилене виділення травних соків, що підвищує апетит та сприяє кращому засвоєнню їжі. Для приготування бульйонів краще використовувати дорослих, але нежирних курей та індичок. Бульйони з курчат та старих півнів мають слабкий аромат.

*Мінеральні речовини* (0,5-1,2%) м'яса птиці представлені солями калію, натрію, кальцію, фтору, фосфору, заліза тощо.

З *вітамінів* м'ясо птиці містить віт. А, В, В<sub>2</sub>, РР та інші.

Біохімічні процеси в м'ясі птиці проходять інтенсивніше, ніж у м'ясі забійних тварин, тому післязабійні зміни (дозрівання та глибокий автоліз) починаються й закінчуються раніше, ніж у м'ясі тварин.

М'ясо качок дозріває раніше, ніж м'ясо курей та гусей. Тушка молодої птиці дозріває швидше, ніж тушка дорослої птиці. Біохімічні процеси у грудних м'язах проходять більш інтенсивно, ніж у м'язах стегна та інших частин тушки.

Перед кулінарною обробкою м'ясо птиці рекомендується витримувати для дозрівання за температури 0°C від 2 діб (молодняк) до 5 діб (доросла птиця).

**Класифікацію м'яса птиці** ведуть за низкою ознак.

**За видом:** м'ясо курей, гусей, індиків, качок, цесарок.

**За віком:** м'ясо *молодої* (курчат, курчат-бройлерів, каченят, гусенят, цесарят) та *дорослої птиці*. Тушки молодої птиці мають не окістяний кіль, не ороговілий дзьоб, ніжну, еластичну шкіру на тушці, на ніжках – щільно прилягаючу луску, нерозвинені шпори у вигляді горбків (у півників), у каченят і гусенят на ніжках ніжна шкіра. Тушки дорослої птиці мають окостенілий кіль, ороговілий дзьоб, на ногах – груба луска, у качок та гусей – груба шкіра. Шпори у півнів та індиків розвинені, тверді.

**За ступенем обробки** тушки класифікують на:

- *напівпатрані* (видалені кишечник, воло);
- *патрані* (видалені всі внутрішні органи, голова, шия – до рівня плечових суглобів, ніжки – по заплюсний суглоб; внутрішній жир в нижній частині живота не видалений,



припустимо залишати в тушці легені та нирки, якщо вони без патологічних змін);

- *патрані з комплектом потроху* (печінка, серце, м'язовий шлунок) та шиєю.

**За масою** класифікують тушки напівпатраної молоді птиці. За стандартом маса не повинна бути менше (*г*): курчат, цесарят – 480; курчат-бройлерів – 640; каченят – 1040; гусенят – 1580; індичат – 1620.

**За термічним станом:**

- *остиглі*, температура в товщі м'язів не вище 25°C;

- *охолоджені* (0-4°C);

- *заморожені* (не вище -8°C).

**За вгодованістю і якістю обробки** тушки птиці поділяють на дві категорії:

- *за вгодованістю* – на I, II категорії та худі (такі, що за вгодованістю не відповідають вимогам II категорії).

- *за якістю обробки* – на I, II категорії та нестандартні (якщо якість обробки не відповідає вимогам II категорії).

*I категорія вгодованості* характеризується наступним чином: м'язи розвинені добре, кіль не виділяється, жирові відкладення зосереджені на грудині, в нижній частині живота, у дорослої птиці – також суцільною смугою на спинці.

Вимоги стандарту до *якості обробки тушок I категорії*: тушки повинні бути добре знекровлені, чисті, без залишків пера, пуху, пеньків, волосків, подряпин, розривів, плям, синців, залишків кишечнику. Припустимі поодинокі пеньки, невеликі синці, не більше 2-х розривів шкіри довжиною до 1 см кожний, але не на грудній частині; незначне злущування епідермісу шкіри, яке не погіршує товарний вигляд тушки; натиски на грудній частині.

*II категорія вгодованості* характеризується так: м'язи розвинені задовільно, кіль виділяється, незначні жирові відкладення є на грудині, в нижній частині спинки та живота (хоча, їх може й не бути при задовільно розвинених м'язах).

Вимоги до *якості обробки тушок II категорії*: зовнішній вигляд – аналогічний I-й категорії, але припустимі: незначна кількість пеньків, які нечасто розкидані по поверхні тушки, незначна кількість подряпин, синців; не більш, як 3 розриви шкіри довжиною до 2-х см кожен; злущення епідермісу шкіри, що не різко погіршує товарний вигляд тушки; натиски на

грудній частині. До II категорії відносять також тушки старих півнів зі шпорами довжиною більше, ніж 15мм.

Для курчат бройлерів I та II категорії за якістю обробки припустима незначна деформація тушки, переломи плюсен та пальців, відсутність останніх сегментів крил. Для II категорії також припустиме викривлення грудної кістки та перелом однієї голени або крила, без виходу кісток назовні.

Тушки птиці, які відповідають за вгодованістю I категорії, але за якістю обробки – II-й, відносять до II-ї категорії.

**Вимоги до якості м'яса птиці.** Оцінювання якості м'яса птиці проводять у остиглому та розмороженому стані. При цьому визначають свіжість (доброякісність) тушок шляхом оцінювання: стану дзьоба, слизової оболонки ротової порожнини, очного яблука; стану поверхні тушки, особливо в складках шкіри й під крильцями; стану підшкірної та внутрішньої жирової тканини, серозної оболонки грудочеревної порожнини (табл. 12).

Таблиця 12. Вимоги до якості м'яса птиці

Показники	Характеристика показників для різного ступеню свіжості тушок		
	свіжих	сумнівної свіжості	несвіжих
1	2	3	4
Зовнішній вигляд дзьобу	Глянсовий	Без глянсу	Без глянсу
Стан очного яблука	Опукле, рогівка блискуча	Пласке, рогівка без блиску	«Запале», без блиску
Слизова оболонка ротової порожнини	Блискуча, блідо-рожевого кольору, дещо зволожена	Без блиску, рожево-сірого кольору, злегка вкрита слизом; можлива наявність плісняви	Без блиску, сірого кольору, вкрита слизом і пліснявою
Підшкірна та внутрішня жирова тканина	Блідо-жовтого або жовтого кольору	Блідо-жовтого або жовтого кольору	Блідо-жовтого кольору, внутрішня – з сірим відтінком

Продовження табл. 12

1	2	3	4
Стан поверхні тушки	Суха, білувато-жовтого кольору з рожевим відтінком, у нежирних тушок сірувато-жовтого кольору з червонуватим відтінком, у худих – сіруватого кольору з синюшним відтінком	Місцями волога, липка; під крилами, в паху та в складках шкіри – білувато-жовтого кольору з сірим відтінком	Білувато-жовтого кольору з сірим відтінком, місцями з темними або зеленкуватими плямами; вкрита слизом, особливо під крилами, в паху і в складках шкіри
Стан м'язів на розрізі	Злегка вологі, не залишають вологої плями на фільтрув. папері; колір м'язів у курей та індичок блідо-рожевий, у гусей та качок – червоний	Вологі, залишають пляму на фільтрувальному папері, злегка липки; колір дещо темніший, порівняно із свіжими тушкам	Вологі, залишають пляму на фільтрувальному папері, липки; колір темніший, ніж у свіжих тушок
Серозна оболонка	Волога, блискуча, без слизу та плісняви	Без блиску, липка, можлива наявність невеликої кількості слизу та плісняви	Вкрита слизом, можлива наявність плісняви
Консистенція м'язів	М'язи щільні, пружні; ямка, що утворилася при натискуванні пальцем, швидко вирівнюється	М'язи менш щільні, менш пружні, ямка, що утворилася при натискуванні пальцем, вирівнюється за 1 хв.	М'язи послаблені, ямка, що утворилася при натискуванні пальцем, не вирівнюється
Запах	Специфічний, властивий свіжому м'ясу птиці	Затхлий у грудочеревній порожнині	Гнилосний з поверхні тушки й товщі м'язів, найбільш виразний – у грудочеревній порожнині
Прозорість і аромат бульйону	Прозорий, ароматний	Прозорий або трохи каламутний з легким неприємним запахом	Каламутний з великою кількістю пластівців і різким неприємним запахом

Також визначають колір та вологість м'язів на розрізі, їх консистенцію; оцінюють запах поверхні тушки, жирової тканини, черевної частини, глибинних шарів м'язової тканини, що прилягає до кісток (на грудній частині, під крильцями, в пахових ділянках).

За необхідності проводять пробне варіння для оцінки якісних показників бульйону – його аромату та прозорості.

Залежно від результатів досліджень тушки птиці відносять до однієї з груп: свіжі, сумнівної свіжості, несвіжі.

Тушки сумнівної свіжості до реалізації не допускають. Їх використання для харчових цілей належить до компетенції органів ветеринарної медицини. Несвіжі тушки утилізують.

**Дефекти**, за наявності яких тушки птиці не допускаються до реалізації у торгівельній мережі:

- ослизнена поверхня з кислим або лежалим запахом, пліснявою;

- тушки, що не відповідають за вгодованістю вимогам II категорії;

- тушки II категорії вгодованості, що не відповідають вимогам стандарту за якістю обробки;

- змінений колір м'язів, шкіри (незалежно від вгодованості та якості обробки);

- сильно деформовані;

- повторно заморожені;

- недоброякісні за даними лабораторних досліджень.

**Упаковують** тушки у дерев'яні, полімерні, картонні ящики вагою нетто не більше, ніж 25, 20, 15кг, відповідно. Дно та стінки ящиків вистеляють обгортковим папером, виступаючими кінцями якого накривають тушки зверху. Тушки складають у ящики в один ряд окремо за видами, категоріями, вгодованістю, способом обробки.

Крім того, актуальним є пакування охолодженого м'яса птиці укладенням тушки (або частин тушки) на піддон із спіненого полістиролу та обгортанням поверх стретч-плівкою.

**Маркувальний** паперовий ярлик повинен бути наклеєним на торцеву частину ящика й має містити інформацію про підприємство-виготовлювача, кількість тушок, масу нетто, дату виготовлення, умовні позначення виду птиці, категорії, способу обробки, а також посилання на відповідну НТД.

Ярлик повинен мати смужку за діагоналлю: *рожеву* для I, *зелену* – для II категорії. Кожну тушку (крім індивідуально упакованих в пакети з полімерних матеріалів) клеймують електроклеємом (I категорія – цифра 1, II – цифра 2) на поверхні гомілок або накладанням на гомілку паперової етикетки *рожевого кольору* – для I категорії, *зеленого* – для II.

Умови позначення, що містить маркувальний ярлик:

- *вік та вид птиці*: кури – К, курчата – КМ, курчата-бройлери – КМБ, качки – Кч, каченята – КчМ, гуси – Г, гусенята – ГМ, індики – І, індичата – ІМ, цесарята – СМ, цесарки – С;

- *ступінь обробки*: напівпатрані – Е, патрані – ЕЕ, патрані з комплектом потроху та шиєю – Р.

Категорії тушок позначають цифрами 1, 2 або літерою Т (нестандартне чи худе м'ясо).

Ящерики з м'ясом птиці, яке відправляють на промислову переробку додатково маркують літерою П.

### **Питання до самоконтролю**

1. Порівняльна характеристика морфологічної будови м'яса забійної худоби та сільськогосподарської птиці.

2. Перелічіть ознаки, за якими класифікують м'ясо птиці.

3. Охарактеризуйте класифікацію дорослої птиці за вгодованістю.

4. Особливості маркування м'яса сільськогосподарської птиці.

5. Охарактеризуйте класифікацію м'яса птиці за видом та ступенем обробки.

6. Класифікація м'яса птиці за якістю обробки.

7. Охарактеризуйте органолептичні показники якості свіжого м'яса птиці.

### **Контролюючі тести до теми «М'ясо птиці»**

**1. Яке умовне позначення відображає качок патраних з комплектом потроху та шиєю II-ої категорії:**

1) Кч Е Р 2;

2) КчМ Р ЕЕ 2;

3) Кч Р 2;

4) КчМ Р Е 2;

5) Кч ЕЕ Р 2.

**2. Найвища кількість ліпідів міститься у м'ясі:**

- 1) курей-бройлерів;
- 2) цесарок та індичок;
- 3) качок та гусей;
- 4) курчат-бройлерів;
- 5) індиків та дорослих курей.

**3. Вкажіть ознаку молоді птаці:**

- 1) неокістянілий кіль;
- 2) мала маса тушки;
- 3) слаборозвинені м'язи;
- 4) відсутність жирових відкладень;
- 5) малі розміри тушки.

**4. Охолоджене м'ясо птаці має температуру у товщі м'язів:**

- 1) не вище 12<sup>0</sup>С;
- 2) не вище 0<sup>0</sup>С;
- 3) від 0<sup>0</sup> до 4<sup>0</sup>С;
- 4) не вище -2<sup>0</sup>С;
- 5) від -2<sup>0</sup> до -3<sup>0</sup>С.

**5. За якою ознакою м'ясо птаці класифікують на I, II категорії та нестандартне:**

- 1) за вгодованістю;
- 2) за віком;
- 3) за ступенем обробки;
- 4) за видом;
- 5) за якістю обробки.

**6. Який з результатів досліджень тушки птаці є припустимим для I-ої категорії:**

- 1) ступінь розвитку м'язів – задовільний;
- 2) два розриви шкіри на грудині довжиною 5мм та 7мм;
- 3) незначна кількість пеньків та синців;
- 4) один розрив шкіри на грудині довжиною 9мм;
- 5) три розриви шкіри довжиною до 10мм кожен.

**7. За якою ознакою не проводять класифікацію м'яса птаці:**

- 1) за вгодованістю та якістю обробки;
- 2) за термічним станом;
- 3) за віком;
- 4) за статтю;
- 5) за ступенем обробки.

**8. За якою ознакою проведено класифікацію м'яса птаці – EE, E, P:**

- 1) за віком;
- 2) за якістю обробки;
- 3) за масою;
- 4) за вгодованістю;
- 5) за ступенем обробки.

**9. Ярлик якого кольору прикладають до тушки птиці II-ї категорії:**

- 1) блакитного;
- 2) рожевого;
- 3) фіолетового;
- 4) зеленого;
- 5) синього.

**10. Яке позначення на маркувальному ярлику відображає курчат напівпатрених худих:**

- 1) КчМ Е Х;
- 2) КМ Е Т;
- 3) КМ Р Т;
- 4) Кч Е З;
- 5) КчМ Е Т.

---

### **4.3. М'ЯСНІ СУБПРОДУКТИ**

**Ключові слова:** субпродукти, харчова цінність, класифікація якості обробки, дефекти

---

**Харчова цінність та класифікація субпродуктів.** Субпродуктами називають їстівні внутрішні органи та зовнішні частини туші забійної худоби.

Хімічний склад однойменних субпродуктів з яловичини, свинини та баранини є майже ідентичним.

Субпродукти є перед усім білковими продуктами харчування. Тому про їхню харчову цінність доцільно судити комплексно, тобто за співвідношенням повноцінних білків до неповноцінних, за вмістом екстрактивних речовин, за енергетичною цінністю. Субпродукти багаті на мінеральні речовини – фосфор, залізо, кальцій, магній, причому вміст мінеральних речовин у деяких субпродуктах вищий, ніж у м'язовій тканині відповідної забійної худоби. До складу субпродуктів також входять вітаміни. З усіх субпродуктів найбільш багаті на вітаміни печінка, мозок, нирки.

Субпродукти класифікують за кількома ознаками.

*Залежно від виду забійних тварин:*

- яловичі;

- свинячі;
- баранячі (козячі);
- кінські.

*За харчовою цінністю та смаковими якостями:*

- перша категорія – субпродукти, у складі яких переважають повноцінні білки, міститься багато мінеральних солей фосфору, заліза, кальцію, вітамінів А, Е, РР, С, В<sub>2</sub>, К, біотин. До цієї групи субпродуктів відносять язик, печінку, нирки, мозок, серце, хвости яловичі;

- друга категорія включає в себе субпродукти, у складі яких переважають неповноцінні, клейкі білки – м'ясні обрізки, вим'я, голови, легені, гомілки, вуха, хвости свинячі, губи, шлунок (рубці, сичуги).

*Залежно від термічного стану:*

- охолоджені – субпродукти, які після обробки піддані штучному або природному охолодженню до температури у товщі тканин від 0° до 4°С;

- заморожені – такі, що після охолодження піддані заморожуванню до температури в товщі тканин не вище - 8°С.

*За способом обробки:* свіжі; солені (4-8% солі);

*Залежно від особливостей будови:*

- м'ясо-кісткові (голови, хвости);
- м'якотні (язик, мозок, печінка, нирки, серце, легені, м'ясні обрізки);
- шерстні (ноги, вуха, хвости свинячі);
- слизові (рубці, сичуги, шлунок).

**Характеристика окремих видів субпродуктів.** В залежності від групи, субпродукти обробляють за певними схемами. Оброблені субпродукти повинні відповідати вимогам технічних умов.

*Печінка* належить до субпродуктів I категорії та вважається продуктом делікатесного і лікувального значення при анемії, загальному ослабленні, променевій хворобі тощо. У печінці міститься багато повноцінних білків (у тому числі залізовмісних), екстрактивних речовин, а також мінеральних речовин та вітамінів (холін, біотин, віт. А, С, всі вітаміни групи В, ніацин).



Використовують печінку для виготовлення високосортних ліверних ковбас, паштетів, консервів та в кулінарії. У печінки, призначеної для реалізації зачищають кровоносні судини, лімфатичні вузли, видаляють жовчний міхур і жовчні протоки. Припустимо не видаляти внутрішню вену, що вросла в тіло печінки.

Особливими ознаками яловичої та свинячої печінок є, в основному, їх розмір, колір та деякі інші властивості.

Так, розмір яловичої печінки є у 2-3 рази більший, порівняно з печінкою свинячою (2-4кг проти 1-1,5кг). Також свиняча печінка відрізняється від яловичої зернистою будовою та дещо гіркуватим присмаком. Колір яловичої печінки червоно-коричневий, печінка свиняча має більш світлий відтінок.

Крім того, печінку *ВРХ* легко відрізнити від свинячої за анатомічними ознаками – яловича печінка має 3 основні частини – ліву, праву, середню, причому середня частина у свою чергу ділиться ще на 2 частини. У свинячої печінки кожна частина (ліва, права, середня) поділені на 2 частини.

*Язик* належить до делікатесних продуктів, адже, завдяки значному вмісту міжм'язової жирової тканини, вони мають своєрідний приємний смак і м'яку, ніжну консистенцію.

Язик містить у своєму складі високий вміст повноцінних білків та легкозасвоюваних ліпідів (відповідно, 13% та 12%). Обробка язиків передбачає звільнення від жиру, під'язикової м'язової тканини, під'язикової кістки, лімфовузлів, гортані. У торговельну мережу вони можуть надходити охолодженими, соленими (рожево-червоного кольору, рівномірність якого перевіряється надрізуванням) та замороженими (такими, що зберегли природну форму, тобто випрямленими, не згорнутими у кільце, а також не змерзлими між собою).

*Нирки* яловичі та свинячі мають різну будову. У *ВРХ* нирки мають поверхню, що складається з окремих частинок, нирки інших тварин – гладку поверхню та нагадують за виглядом квасолини.

Нирки містять менше, ніж печінка білків (більша частина яких, до того ж, неповноцінні), менше ліпідів, екстрактивних речовин, мінеральних елементів та вітамінів (крім вітамінів групи В). Нирки містять аміак, сечовину, пуринові сполуки, мають специфічний запах і смак, обумовлені їх фізіологічними

функціями. Направлені для реалізації нирки мають бути цілими, звільненими від жирової капсули, сечовивідників, кровоносних судин, лімфатичних вузлів.

*Мозок телячий та яловичий* ціниться вище, оскільки він крупніший, ніж мозок інших тварин та має більш ніжну консистенцію. Його використовують при виробництві паштетів, ліверних ковбас і консервів. Біологічна цінність мозку визначається, в основному, наявністю ненасичених жирних кислот і фосфоровмісних сполук. До реалізації надходить мозок цілий, з непошкодженою оболонкою, зачищений від згустків крові.

*Серце* за своїм хімічним складом є близьким до м'язової тканини, містить у своєму складі значну кількість метіоніну, фосфору, заліза, вітамінів *групи В*. Направлене до реалізації серце має бути звільненим від зовнішніх кровоносних судин; розрізано вздовж, зачищено від кров'яних згустків.

*Легені* мають бути звільнені від жиру, кровоносних судин, розрізані на 2-3 частини, промиті від слизу, крові. Повинні мати колір від світло-рожевого до рожево-сірого. Особливістю хімічного складу легенів є достатньо високий вміст колагену, еластину (що зумовлює їх жорсткішу консистенцію, яка зберігається й після теплової обробки), та середній вміст повноцінних білків.

*Голови яловичі* реалізують звільненими від шкіри, свинячі – від щетини, розрубані навпіл, без мозку, язика, вух.

*Слизові субпродукти* реалізуються знежиреними, промитими, очищеними від слизової оболонки, темних плям, забруднень.

*Шерстні субпродукти* припустимі до реалізації обчищеними від шерсті (щетини), забруднень, підгорілих внаслідок обпалювання ділянок шкіри, з ніг мають бути збиті копита.

**Показники якості окремих видів субпродуктів.** При перевірці доброякісності субпродуктів встановлюється, чи немає захворювань у тварин, від яких вони отримані. Ця перевірка засвідчується ветеринарним свідоцтвом. Якщо при огляді субпродуктів на них було виявлено підозрілі новоутворення, нариви, інші зміни, то питання щодо їх подальшого використання відносять до компетенції працівників санітарного нагляду.

Свіжість субпродуктів визначають органолептичною перевіркою їх зовнішнього вигляду, кольору, запаху та при необхідності – шляхом пробного варіння.

*Зовнішній вигляд* (оцінка стану поверхні) – субпродукти повинні бути чистими, без слизу, крові, розривів, надрізів, ознак псування.

*Колір* перевіряють з поверхні та на розрізі. Потемніння кольору з поверхні свідчить про повторне заморожування, а знебарвлення – про тривале зберігання.

Колір нирок – від світло-коричневого до коричневого; печінки – від світло-коричневого до коричневого; печінки замороженої від ВРХ – червоний або червоно-коричневий, від свиней – буро-червоний, коричневий.

Колір серця – темно-червоний; легенів – світло-рожевий.

*Запах* визначають з поверхні та на зрізі. У доброякісної продукції не повинно бути сторонніх запахів, ознак гнилісного псування.

Визначення температури проводять при розташуванні термометра у продукті на глибині, не менше 1 см.

За вимогами органів ветеринарного або санітарного контролю, або у суперечливих випадках проводять бактеріологічне та хімічне дослідження субпродуктів. З показників безпеки визначають вміст антибіотиків, нітросоамінів, пестицидів, токсичних металів, гормонів, радіонуклідів. За зростанням вмісту радіонуклідів, субпродукти можна розмістити у наступному порядку: легені – нирки – шлунок – печінка – язик – серце. З віком тварини у субпродуктах різко зростає вміст радіонуклідів.

*До реалізації не допускаються субпродукти:*

- в необробленому вигляді;
- з наявністю хвороботворних змін;
- повторно заморожені;
- такі, що втратили колір з поверхні;
- з розрізами та розривами, що не відповідають стандартним обмеженням за кількістю та розмірами;
- забруднені кров'яними згустками;
- з ознаками псування (ослизненням, пліснявою, неприємним запахом);
- з нечітким маркуванням на тарі.

Зберігають субпродукти: охолоджені – за температури -1...4°C та відносної вологості повітря 80% – не більше 2 діб; заморожені – за температури -12°C протягом 4 міс.; за температури -18°C – протягом 6 міс.

### **Питання до самоконтролю**

1. Особливості хімічного складу субпродуктів.
2. Перелічіть ознаки, за якими класифікують субпродукти.
3. Категорії субпродуктів за харчовою цінністю та смаковими якостями.
4. Особливості будови субпродуктів.
5. Особливості первинної обробки: печінки; язика; мозку.
6. Назвіть показники, за якими визначають якість субпродуктів.
7. Субпродукти з якими дефектами не допускають до реалізації в торговельній мережі?

### **Контролюючі тести до теми «М'ясні субпродукти»**

#### **1. Печінка, нирки, легені належать до групи субпродуктів:**

- 1) шерстних;
- 2) м'якотних;
- 3) м'ясних;
- 4) слизових;
- 5) м'ясо-кісткових.

#### **2. Охолоджені субпродукти мають температуру в товщі тканин:**

- 1) не вище 12°C;
- 2) не вище 0°C;
- 3) від 0° до 4°C;
- 4) не вище -2°C;
- 5) від -2° до -3°C.

#### **3. До другої категорії субпродуктів не відносять:**

- 1) хвости яловичі;
- 2) хвости свинячі;
- 3) м'ясні обрізки;
- 4) легені;
- 5) гомілки.

#### **4. Найвищу харчову цінність з перелічених субпродуктів мають:**

- 1) печінка, мозок, язик;
- 2) печінка, язик, нирки;
- 3) серце, язик, легені;
- 4) печінка, легені, мозок;
- 5) серце, печінка, нирки.

**5. Залежно від термічного стану субпродукти поділяють на групи:**

- 1) охолоджені, заморожені;
- 2) остиглі, охолоджені, заморожені;
- 3) теплі, охолоджені, підморожені, заморожені;
- 4) охолоджені, підморожені, заморожені, розморожені;
- 5) охолоджені, заморожені, розморожені.

**6. Субпродуктом лікувального значення при анемії є:**

- 1) серце;
- 2) язик;
- 3) мозок;
- 4) нирки;
- 5) печінка.

**7. За якою ознакою м'ясні субпродукти класифікують на I та II категорії:**

- 1) за способом обробки;
- 2) залежно від термічного стану;
- 3) залежно від особливостей будови;
- 4) за харчовою цінністю та смаковими якостями;
- 5) залежно від вгодованості забійних тварин.

**8. Який з субпродуктів за хімічним складом найближчий до м'язової тканини:**

- 1) серце;
- 2) печінка;
- 3) нирки;
- 4) легені;
- 5) язик.

**9. Підвищений вміст колагену та еластину має:**

- 1) печінка;
- 2) вим'я;
- 3) серце
- 4) легені
- 5) мозок.

**10. До першої категорії субпродуктів не відносять:**

- 1) печінку;
- 2) нирки;
- 3) серце;
- 4) легені;
- 5) мозок.

#### **4.4. КОВБАСНІ ВИРОБИ**

**Ключові слова:** класифікація, сировина, варені ковбасні вироби, запечені ковбасні вироби, напівкопчені ковбасні вироби, сирокопчені ковбаси, варено-копчені ковбаси, сиров'ялені ковбаси, технологія, якість, дефекти

---

---

**Ковбасні вироби** – це харчові продукти, виготовлені із ковбасного фаршу, термічно оброблені або ферментовані, завдяки чому є цілком придатними для безпосереднього вживання. Готовий м'ясний ковбасний фарш являє собою суміш подрібненого м'яса, субпродуктів, шпику, солі, прянощів, харчових добавок та інших інгредієнтів, узятих в кількостях, встановлених технологічною документацією.

Харчова цінність ковбасних виробів вище, ніж у вихідної сировині внаслідок видалення з м'яса неїстівних і малоїстівних частин (хрящів, сухожиля, грубої сполучної тканини, плівок) та додавання висококалорійних продуктів – яєць, молочних продуктів, шпику.

**Класифікація ковбасних виробів.** Ковбасні вироби класифікують за низкою ознак.

*За видом сировини:*

- м'ясні: яловичі, свинячі, баранячі, з м'яса інших тварин та птиці, комбіновані (з суміші двох та більше видів основної сировини);

- кров'яні;

- субпродуктові;

- комбіновані.

*За якістю готової продукції:* вищий, 1, 2, 3 сорти.

*За особливостями технології:*

- варені (варені, фаршировані, ліверні, кров'яні, сосиски та сардельки, сальтисони);

- запечені (м'ясні хліби й паштети);

- копчені (напівкопчені, сирокопчені, варено-копчені);

- сиров'ялені.

*За малюнком на розрізі:*

- з однорідною структурою (тонкоподрібнений фарш);
- з включенням шматочків шпику, язика, грубо подрібнених м'язової та жирової тканин.

*За призначенням:*

- вироби для загального споживання;
- вироби спеціалізованого призначення (для дієтичного й дитячого харчування). Особливістю виробів спеціалізованого призначення є понижений вміст жиру, солі, гострих прянощів, нітриту натрію.

*За видом оболонки:* без оболонки, в оболонках природніх (кишки, міхури тощо), в оболонках штучних (полівінілхлоридні, білкозинові, поліамідні).

**Характеристика ковбасних виробів.** Формування асортименту ковбасних виробів здійснюється підбором сировини й дотриманням технологічних схем виробництва.

**Варені ковбасні вироби** – це продукти певної форми, виготовлені з м'ясного ковбасного фаршу, доведені до готовності шляхом термічної обробки. Вироби ковбасні варені залежно від форми і розмірів поділяють на ковбаси, сосиски і сардельки.

Для виготовлення варених ковбасних виробів використовують м'ясо забійних тварин усіх термічних станів, пресовану м'ясну масу, субпродукти, молоко, вершки, крохмаль, пшеничне борошно, вершкове масло, яйця, яйцепродукти, білкові препарати (соеві концентрати, кров, плазму крові, казеїнати). Варені ковбасні вироби повинні виготовлятися із дотриманням обмежень щодо використовуваної сировини.

*Ковбаса варена* – ковбасний виріб різноманітної форми в оболонці, підданий обсмажуванню та варінню й доведений до готовності. Товарні сорти – вищий, 1, 2, 3-й.

*Ліверна ковбаса* готується в основному з субпродуктової вареної сировини, іноді частково або повністю з сирі, але з подальшим варінням і охолодженням: м'ясних субпродуктів, сполучної тканини, сухожиль, хрящів, а також з використанням допоміжної сировини та матеріалів. Ліверні ковбаси характерні сірим кольором оболонки та фаршу, мазкою (рідше – щільною) консистенцією фаршу внаслідок

великої кількості жиру та тонкого подрібнення сировини. Товарні сорти – вищий, 1, 2, 3-й.

*Фарширована ковбаса* – це варена ковбаса з використанням підготованих шматочків сировини, які дозволяють сформуванню особливий малюнок, обгорнутих пластом шпику (товщиною не більше 5мм) з наступним вкладанням в оболонку. Для виготовлення фаршированих ковбас використовують яловичину, свинину, язика, боковий або хребтовий шпик. Товарний сорт – вищий.

*Кров'яні ковбаси* – вироби, виготовлені з додаванням до фаршу з м'ясних продуктів та субпродуктів харчової крові у кількості до 50% (чим нижче сорт, тим вищий вміст крові). Кров'яні ковбаси поділяють на вищий, 1, 2-й товарні сорти.

*Сардельки* – вироби в оболонці діаметром батона 32-44мм і довжиною 7-11см.

*Сосиски* – вироби в оболонці діаметром 14-32мм і довжиною 5-15см.

Товарні сорти сосисок та сардельок – вищий, 1-й.

*Сальтисон* – виріб в оболонці або без неї, що переважно має спресовану з обох боків овальну форму, виготовлений з подрібненої вареної сировини, багатої на колаген з додаванням прянощів, крупів, бульйону. Товарні сорти – вищий, 1, 2, 3-й.

**Запечені ковбасні вироби** – це вироби, запечені у формах, які мають ущільнений поверхневий шар.

*М'ясні хліби* – запечені вироби з ковбасного фаршу соковитої, ніжної, але щільної консистенції без оболонки, для виготовлення яких використовують яловичину, свинину, шпик, яловичий жир, крохмаль картопляний чи борошно пшеничне, яйця курячі. Сорти – вищий, 1-й, 2-й.

*Паштети* – делікатесні вироби з ніжним смаком мазеподібної консистенції з фаршу, приготованого в основному з вареної сировини (іноді частково або повністю з сирі): м'яса тварин, птиці, субпродуктів – свинячих голів, серця, печінки, з додаванням жиру та, залежно від рецептури виробів, – вершкового масла, яєць, сухих молочних продуктів, цибулі, грибів, горіхів тощо. Сорти – вищий, 1-й.

**Напівкопчені ковбасні вироби** – це вироби, що пройшли крім обсмажування й варіння процеси коптіння та сушіння. Вони є більш стійкими щодо зберігання порівняно з вареними



виробами. Напівкопчені ковбасні вироби виробляють наступних товарних сортів: вищий, 1, 2-й.

**Сирокопчені ковбасні вироби** – це вироби класу делікатесної продукції, які після ущільнення батонів піддають холодному коптінню (минаючи процес варіння), далі – тривалому сушінню. Сирокопчені ковбаси характеризуються щільною консистенцією, гострим запахом, приємним солонуватим смаком. Батони мають виразну зморшкуватість поверхні з виступом сала або грудинки. Вони призначені для тривалого (9-12 міс.) зберігання. Сорти – вищий, 1-й.

**Варено-копчені ковбаси** відрізняються від сирокопчених рівною блискучою оболонкою темно-коричневого кольору, світлішим фаршем і вищою вологістю.

**Сиров'ялені ковбаси** є різновидом сирокопчених ковбас, підданих замість холодного коптіння лише тривалому (до 15 діб) в'яленню. Товарний сорт – вищий.

**Характеристика сировини та матеріалів для ковбасних виробів.** Сировиною для виробництва ковбасних виробів є м'ясо, субпродукти, жир, молоко, борошно або крохмаль, спеції; матеріалами – матеріали для соління, бактеріологічні препарати, природні та штучні оболонки тощо.

М'ясо використовують різних видів та термічного стану. Яловичина зумовляє щільну та соковиту консистенцію ковбасного фаршу, оскільки її м'язова тканина має високу водопоглинаючу та вологоутримуючу здатність. Крім того вона здатна підсилювати забарвлення ковбасних виробів. Свинина поліпшує органолептичні властивості ковбас, надає виробам більшої соковитості та ніжності.

*Субпродукти* виготовляють м'язові оброблені й жиловані яловичі, свинячі, баранячі, кінські охолоджені й заморожені.

*М'ясна маса* – продукт, одержаний при дообвалюванні худих туш або частин туш баранини, козятини, кісток усіх видів худоби, тушок або частин тушок птиці. М'ясна маса подібна до тонкоподрібненої, в'язкої пасти без стороннього запаху. Вона містить до 75% води та зберігається у засоленому або замороженому вигляді. М'ясна маса може використовуватися при виробництві варених, напівкопчених і ліверних ковбас.

*М'ясні блоки* – заморожені блоки з жилованого м'яса і субпродуктів, які ділять на сорти залежно від масової частки жирової і сполучної тканин.

*Жирова сировина* надає фаршу пластичності, підвищує енергетичну цінність ковбасних виробів. Використовують жир-сирець свинячий, яловичий, баранячий, топлені жири, шпик, грудинку свинячу, вершкове масло, маргарин.

Шпик розрізняють хребтовий і бічний. Хребтовий шпик в основному використовують для виготовлення ковбас вищих сортів. Бічний шпик має прошарки м'язової тканини, є м'якшим, його використовують в основному для ковбас 1, 2-го сортів. Шпик з пахвини є легкоплавким і використовується для фаршу варених ковбас, зокрема, сосисок і сардельок. Грудинку використовують для виготовлення ковбас вищих сортів.

*Молоко і молочні продукти* використовують як у свіжому вигляді (незбиране, знежирене молоко, вершки), так і у вигляді сухих молочних продуктів. Цей вид сировини підвищує споживчі властивості та засвоюваність ковбас. Крім того, молочні продукти покращують консистенцію ковбасного фаршу, оскільки молочним білкам притаманні добрі зв'язуючі та емульгуючі властивості.

*Харчова кров* та продукти переробки крові – дефібринована кров, стабілізована сироватка, плазма крові тощо. Ці продукти використовують свіжими, охолодженими, замороженими або консервованими кухонною сіллю.

*Яйця та яєчні продукти* вводять до рецептури окремих ковбас для підвищення їх споживчих властивостей та збільшення зв'язаності фаршу.

*Борошно, крохмаль* додають тільки у фарші варених ковбасних виробів нижчих сортів для підвищення їх водопоглинаючої здатності та зв'язаності. Зростає використання текстурованого борошна, яке відрізняється дуже високою водопоглинаючою, гелеутворюючою, емульгуючою здатністю.

*Харчові кислоти та посолочні компоненти* – лимонну аскорбінову, молочну, оцтову кислоти, аскорбінат натрію, препарати гемоглобіну, нітрит натрію використовують для інтенсифікації забарвлення ковбас, стійкості кольору, поліпшення зовнішнього вигляду виробів, профілактики

прогіркання жиру. Кращий ефект забарвлення варених ковбас досягається при їх сумісному застосуванні.

Нітрит натрію стабілізує забарвлення м'ясних продуктів, забезпечує їм типові смак і аромат, проявляє консервуючу та антиоксидантну дію, частково гальмує розвиток небезпечних мікроорганізмів (стафілококів, сальмонел, збудників ботулізму). Проте, нітрит натрію дозволяється застосовувати тільки на тих підприємствах, де є лабораторія, на яку покладений обов'язок готувати його 1,8-2,5%-й розчин. Ветеринарна служба підприємства повинна перевіряти концентрації розчину і порядок зберігання його в цеху. Розчин зберігають у закритому приміщенні й використовує його лише укладач фаршу. Лабораторія веде облік витрат розчину. Необхідність обмеженого використання нітриту натрію обумовлена його властивістю окислюватись у організмі до шкідливих нітратів, канцерогенних нітрозамінів та нітрозамідів. Тому необхідно обмежити споживання ковбасних виробів дітьми, вагітними жінками.

*Кухонна сіль* – використовують різних видів, сортів і номерів помелу: сіль йодовану, виварну, кам'яну, самосадну, садну. Сіль формує смак виробів, підвищує вологоутримуючу здатність фаршу, стійкість виробів під час зберігання.

*Цукор-нісок* (або глюкозу, сорбіт, ксиліт) використовують при виробництві ковбас і продуктів з свинини, яловичини, баранини, конини. Він пом'якшує смак солі, перцю, запобігає окисленню нітриту натрію.

*Солі фосфорної кислоти* (харчові фосфати, дозволені до застосування МОЗ України) використовують при виготовленні окремих видів варених ковбас, сосисок, сардельок і м'ясних хлібів у кількості 0,3% до маси фаршу. Фосфати сприяють набряканню м'язових білків, вологоутримуванию при варінні, збільшенню соковитості і виходу варених ковбасних виробів. Вони забезпечують стійкість жирових емульсій, що перешкоджає утворенню бульйонно-жирових набряків та гальмує окислювальні процеси в жирах.

*Прянощі*, а також екстракти прянощів, приправи застосовують для надання ковбасним виробам гостроти і аромату: кмін, коріандр, кардамон, перець (чорний, білий, червоний, запашний), гірчицю, мускатний горіх, лавровий листок тощо.

*Глутамат натрію* – натрієва сіль глютамінової кислоти, водний розчин якої характерний яскравовираженим м'ясоподібним смаком. Глютамінова кислота є природним компонентом свіжого м'яса, деяких овочів та зернових культур. Глутамат натрію має властивість підсилювати й навіть відновлювати смакові властивості харчових продуктів.

У ковбасному виробництві використовують також крупи, овочі (кріп, петрушку, селеру, цибулю, часник, моркву).

*Бактеріальні препарати* – спеціальні штами мікроорганізмів додають у фарш для сировопчених та сиров'ялених ковбас з метою підсилення смаку, аромату, нейтралізації розвитку кишкової палички тощо.

*Коптильні препарати* використовують для надання специфічного запаху та присмаку копченим ковбасним виробам. Їх вносять безпосередньо до ковбасного фаршу (коптильний ароматизатор) або ними обробляють поверхню виробів (коптильна рідина). Препарати одержують шляхом конденсації диму, що виділяється при горінні твердих порід дерев з обмеженим доступом повітря. Використання коптильних препаратів запобігає потраплянню на поверхню виробів шкідливих речовин диму, дозволяє точно дозувати препарат.

В якості матеріалів для виробництва ковбасних виробів використовують природні (оброблені кишки всіх видів худоби) і штучні ковбасні оболонки. Для кожного виду і сорту ковбасних виробів застосовують оболонку певного виду й розміру.

*Кишкові оболонки* міцні, щільні, еластичні, газопроникні. Їх консервують засолом або сушінням.

*Штучні ковбасні оболонки* виробляють целюлозні, білкові, пектинові, альгинатні, поліамідні. Таки оболонки мають постійні розміри, високу стійкість при зберіганні і стійкість до бактеріального забруднення. Крім того, їх властивості дозволяють здійснити механізацію і автоматизацію процесів наповнення оболонок фаршем і термічної обробки ковбасних батонів.

**Особливості технології виготовлення окремих видів ковбасних виробів.** Процеси підготовки сировини для виробництва ковбас є типовими для більшості видів. До них відносять:

- розбирання м'ясних туш;
- обвалювання туш;
- жилювання м'яса;
- сортування м'яса;
- попереднє подрібнення м'яса;
- соління м'яса;
- приготування ковбасного фаршу.

*Розбирання* м'ясних туш розрізняють *спеціалізоване* – застосовують з метою відділення максимальної кількості сировини для ковбасного виробництва та *комбіноване* – яке передбачає відокремлення цінніших частин туші для виготовлення м'ясних копченостей та менш цінних – для ковбасного виробництва.

*Обвалювання* – це процес відділення м'якості від кісток.

*Жилювання* – відділення від м'язової тканини сухожиль, жиру, хрящів, дрібних кісток.

*Сортування* м'яса проводиться залежно від вмісту в ньому сполучної і жирової тканин – для яловичини, та жирової – для свинини. Жиловану яловичину поділяють на вищій, 1, 2-й сорти. До вищого сорту відносять чисту м'язову тканину; до 1-го – із вмістом до 6% сполучної та жирової тканин; до 2-го сорту – із вмістом сполучної та жирової тканин до 20%. Жиловану свинину поділяють на нежирну (вміст жиру до 10%), напівжирну (30-50% жиру) та жирну (50-80% вмісту жиру).

*Попереднє подрібнення* м'яса відбувається на вовчку.

*Соління* м'яса – обробка його кухонною сіллю або матеріалами для соління з метою надання йому липкості, пластичності, вологоутримуючої здатності для забезпечення належних органолептичних показників готового продукту та надання йому стійкості при зберіганні.

Попереднє подрібнення та соління прискорюють процес дозрівання м'яса внаслідок тісного контакту білків із сіллю та матеріалами для соління.

Після посолу м'ясну сировину направляють на виготовлення ковбасного фаршу – подрібнення, складання рецептурної суміші, перемішування компонентів.

Наступні технологічні операції мають свої особливості для більшості груп і видів ковбас.

**Варені ковбаси.** М'ясний фарш для цієї групи ковбасних виробів піддають подрібненню на кутері з метою отримання

в'язкої, пластичної структури з максимальною вологоутримуючою здатністю.

Далі відбуваються наступні стадії технологічного процесу:

- наповнення оболонок ковбасним фаршем шляхом шприцювання або вручну – для фаршированих ковбас;

- в'язка батонів, або накладання скобок на їх кінці з метою ущільнення, підвищення механічної міцності та для надання кожному найменуванню відмінних ознак (в'язка здійснюється у відповідності до НТД);

- осаджування – витримування ковбасних батонів у підвішеному стані при за температури  $0-4^{\circ}\text{C}$  та відносної вологості повітря  $80-85\%$  протягом  $2-3$  год. з метою ущільнення та дозрівання фаршу, підсушування оболонки;

- обсмажування – обробка батонів димовими газами за високих температур ( $90-110^{\circ}\text{C}$ ). Тривалість процесу залежить від діаметра батонів і становить від  $30$  хв. до  $150$  хв.;

- варіння – також обробка гарячою водою або гострою парою за температури  $75-85^{\circ}\text{C}$  протягом  $95-100$  хв. (залежно від діаметру батонів) до досягнення температури у товщі батонів  $68-72^{\circ}\text{C}$ . Ця операція має вирішальне значення для забезпечення стійкості ковбас при зберіганні, оскільки інші операції не повністю пригнічують розвиток мікрофлори;

- охолодження – швидке зниження температури у центрі ковбасних батонів з метою скорочення втрат і запобігання виникненню зморшкуватості оболонки. Операцію проводять під холодним душем або в охолоджувальній камері за температури  $4^{\circ}\text{C}$  та відносної вологості повітря  $95\%$  до температури у центрі батона  $0-15^{\circ}\text{C}$ .

**Виробництво ліверних та кров'яних ковбас** передбачає:

- подрібнення сировини разом з іншими інгредієнтами в кутері;

- шприцювання оболонок, перев'язування батонів;

- варіння при  $80-85^{\circ}\text{C}$  до досягнення температури всередині батона  $72^{\circ}\text{C}$  протягом  $30-60$  хв. залежно від діаметра батона;

- охолодження виробів не довше  $6$  год. до температури всередині батону  $0-6^{\circ}\text{C}$ .

Паштети, як і ліверні ковбаси, готують з попередньо бланшованих або варених субпродуктів та м'яса, але готовий

фарш закладають у металеві форми, у яких виріб запікають за температури 100-145°C протягом 2-3 год. Далі паштети піддають швидкому охолодженню.

**Напівкопчені ковбаси** виготовляються за іншою технологічною схемою:

- подрібнення сировини на вовчку;
- приготування ковбасного фаршу;
- шприцювання оболонок та в'язка батонів;
- осаджування батонів 2-4 год. за температури 4-8°C;
- обсмажування батонів за температури 80-100°C протягом 60-90 хв.;
- варіння батонів парою (80°C) до температури в центрі батона 72°C протягом 40-80 хв.;
- охолодження батонів протягом 2-3 год. за температури не вище 20°C;
- коптіння виробів протягом 12-24 год. при 40-50°C;
- сушіння виробів при 10-11°C та відносній вологості повітря 75-78% протягом 1-2 діб;

Асортимент: Полтавська, Краківська, Мисливська, Одеська, Українська тощо.

**Варено-копчені ковбаси** мають дещо відмінний технологічний цикл:

- тривале осаджування батонів на протязі 1-2 діб;
- первинне коптіння 1-2 год. за температури 70-80°C;
- варіння 40-50 хв. при 70-75°C до температури в центрі батона 68°C;
- охолодження батонів при температурі не вище 20°C протягом 5-7 год.;
- повторне коптіння протягом 24 год. (48 год.) за температури 40-45°C (32-35°C);
- сушіння 3-7 діб при 10-11°C та відносній вологості повітря 75-78%.

Асортимент: Московська, Сервелат, Делікатесна, Запорізька, Яловича, Особлива.

**Сирокопчені ковбаси** також виготовляються за особливою технологією:

- підготовка сировини: соління яловичини й свинини у шматках, масою близько 400г протягом 5-7 діб за температури 0-2°C. Це забезпечує часткове зневоднення й потрібну ступінь дозрівання м'яса;

- нарізка шпику, підмороженого до температури  $-6^{\circ}\text{C}$ ;
- подрібнення сировини від найтоншого (2 мм) до дуже грубого (8-10мм) розміру частинок залежно від виду виробу;
- щільна набивка оболонки;
- осадження протягом 7-10 діб за температури  $2-4^{\circ}\text{C}$ ;
- холодне коптіння за температури  $18-22^{\circ}\text{C}$ , вологість диму – 75-80%, тривалість процесу – 2-3 доби;
- сушіння 20-30 діб при  $12-15^{\circ}\text{C}$ ;
- дозрівання – операція, що найбільш суттєво впливає на формування споживчих властивостей сирокопчених ковбас.

Використовують *природне* дозрівання протягом кількох місяців при суворому дотриманні температурних і вологісних режимів та *прискорене* при легких перепадах температури та відносної вологості повітря протягом 1-3 діб або у 12%-му розчині солі за температури  $22-24^{\circ}\text{C}$  протягом 6-8 діб.

Для прискорення процесів дозрівання можна використовувати препарати на основі бактеріальних культур, різних цукрів, харчових кислот.

Асортимент: Московська, Сервелат, Яловича, Святкова, Зерниста, Особлива.

**Сиров'ялені ковбаси** виготовляють за технологічною схемою сирокопчених ковбас, замінюючи холодне коптіння тривалим в'яленням – до 15 діб за температури  $12^{\circ}\text{C}$ . Асортимент: Суджук, Ніжньодніпровська (в/с), Дніпровська.

**Вимоги до якості ковбасних виробів.** Оцінка **органолептичних показників** якості ковбасних виробів проводиться у наступному порядку.

*Форма, розмір і спосіб в'язки батонів.* При прийманні ковбасних виробів спочатку перевіряють форму батона, його розмір та правильність в'язки шпагатом. В'язка є відмінною зовнішньою ознакою для різних видів і сортів ковбас. Вимірюють довжину батона, а також довжину вільних кінців оболонки і шпагату. Кінці батонів повинні бути закріпленими металевими скобами, скріпками, або перев'язані шпагатом чи нитками. Вільні кінці оболонки і шпагату не повинні бути довшими за 2см.

Для сосисок і сардельок вимірюють лінійкою довжину та діаметр батончиків.

*Зовнішній вигляд ковбасних виробів.* При оцінюванні зовнішнього вигляду ковбас звертають увагу на стан поверхні



батонів, колір оболонки, рівномірність обсмажування або копчення. Батони ковбас повинні мати чисту суху поверхню, без пошкодження оболонки, напливів фаршу, бульйонних та жирових набряків, злипів, забруднень, цвілі та слизу. Оболонка повинна щільно прилягати до фаршу, за винятком целофанової.

На оболонці батонів сирокопчених і сиров'ялених ковбас припустимий сухий наліт цвілі, що не проник крізь оболонку в ковбасний фарш.

Ослизнення і липкість поверхні (яки неприпустимі) визначають легким дотиканням пальців до продукту.

*Консистенцію* визначають натискуванням пальцями на батон і його розламуванням. Консистенція варених ковбас має бути пружна, напівкопчених та варено-копчених ковбас – щільна і пружна; сирокопчених – щільна; ліверних і кров'яних – від мазкої до щільної, сосисок і сардельок – ніжна, соковита в гарячому стані. Надто м'яка, не властива певному виду ковбас консистенція свідчить про надлишок вологи в продукті, пухка консистенція є ознакою недоброякісності.

*Малюнок фаршу на розрізі.* Для визначення цього показника батон розрізають гострим ножом вздовж на дві половинки і оглядають поверхню свіжого розрізу. При цьому визначають рівномірність переміщення фаршу, типовість малюнка для даного виду ковбасного виробу.

Фарш повинен бути добре перемішаним, монолітним, без порожнин, для копчених ковбас – з рівномірно розподіленими шматочками шпика або грудинки (залежно від рецептури) певних розмірів.

*Колір фаршу і шпика* встановлюють на розрізі та з поверхні виробу після зняття оболонки з половини батона. Забарвлення фаршу має бути рівномірним – рожеве або світло-рожеве, без сірих плям.

Шпик повинен мати білий колір, припустимий рожевий відтінок, краї шматочків шпику не оплавлені. Пожовтіння шпику свідчить про його окислювальне псування. Жовтий шпик для варених ковбас неприпустимий; для сирокопчених ковбас допускається жовтуватий колір шпика під оболонкою.

За виглядом фаршу й типовістю малюнка на зрізі ідентифікують вид ковбаси.

*Запах виробів* визначають на поверхні продукту, а далі – на внутрішній поверхні оболонки, знявши її з батона. Після цього запах визначають в глибині продукту. При цьому визначають специфічність запаху, аромату, відсутність або наявність стороннього запаху (затхлого, кислуватого), ступінь виразності аромату прянощів, коптіння.

Запах, соковитість сосисок і сардельок визначають у нагрітому до 50-60°C стані.

Смак ковбасних виробів повинен бути в міру солоним для варених ковбас, для копчених – солонуватим, гострим, з вираженим ароматом коптіння.

Смак сосисок і сардельок визначають у нагрітому до 60-70°C продукті; паралельно проколюванням визначають соковитість виробів.

**Фізико-хімічні показники.** Лабораторне дослідження якості ковбасних виробів проводять у тих випадках, коли є сумніви у вмісті вологи, кухонної солі, нітриту натрію, крохмалю.

Масову частку вологи в ковбасних виробках визначають методом висушування. Вологість варених ковбас, сосисок і сардельок вищого сорту не повинна бути вище 73%; 1, 2-го сортів – не вище 75%; у напівкопчених ковбас – 35-60%; у варено-копчених – 38-43%, у сирокопчених і сиров'ялених – не більше 30-33%.

Масова частка кухонної солі (хлористого натрію) для виробів ковбасних варених не повинна бути більше 2,5%, для ліверних – не більше 2,2%, для напівкопчених і варено-копчених – не більше 2,5-4%, для сиров'ялених та сирокопчених – 5-6%.

Кількість нітриту натрію в ковбасних виробках не має перевищувати 0,003- 0,005% (30-50 мг/кг).

Якісну реакцію на визначення вмісту крохмалю в ковбасних виробках проводять при підозрі на їх фальсифікацію (додавання до фаршу крохмалю у випадках, не передбачених рецептурою). Наявність крохмалю не допускається в копчених ковбасах, а також у варених ковбасах вищого сорту. Масова частка крохмалю нормується у виробках варених 1-го сорту (не більше 2%), 2-го сорту (не більше 5%); в сосисках і сардельках (не більше 7%); у ліверних ковбасах (не більше 5%).

**Дефекти**, за наявності яких ковбасні вироби вилучають з реалізації:

- неприємні кислі або гнильні запах і присмак;
- виразний прогірклий присмак шпику;
- забруднення, цвіль або слиз на оболонці;
- батони поламані, деформовані;
- рихла консистенція фаршу;
- напливи фаршу над оболонкою;
- зліпи, що перевищують встановлені норми;
- наявність у фарші оплавленого шпику й такого, який має жовтий або брудно-зелений колір;
- наявність у фарші сірих, сіро-зелених або зелених плям (сірі плями у фарші можуть з'явитися внаслідок недостатнього забарвлення м'яса нітритом натрію в процесі виготовлення ковбас; сірувато-зелені – внаслідок розкладу білків);
- порожнини (ліхтарі) у фарші, які з'являються внаслідок нещільного наповнення оболонки, а також недостатнього ущільнення;
- батони з бульйонними або жировими набряками (технологічний дефект);
- заморожені ковбаси з температурою в товщі батонів нижче 0°C.

**Терміни реалізації** готової продукції встановлюють з моменту закінчення технологічного процесу виготовлення на підприємстві та включають до нього тривалість транспортування й зберігання до відпуску споживачам. Всі види ковбас випускають в реалізацію з температурою в товщі батона 0-15°C й зберігають протягом нижчевказаних термінів.

*Зберігання варених ковбас вищих сортів, фаршированих ковбас, м'ясних хлібів* на підприємстві-виготовлювачі та в торгівельній мережі допускається протягом 3 діб з моменту виготовлення за температури 0-8°C і відносної вологості повітря 75-80% у підвішеному стані. М'ясні хліби, паштети зберігають на стелажах, складеними в один шар.

*Зберігання сосисок, сардельок, ліверних ковбас, варених ковбас нижчих сортів* допускається протягом 2 діб, а ліверних ковбас нижчих сортів, кров'яних ковбас — протягом 12 год. з моменту виготовлення за тих же умов зберігання.

Напівкопчені ковбаси можна зберігати до 10 діб у підвішеному стані за температури 6-12°C і відносної вологості повітря 75-78%; за тих же умов в упакованні – не більше 15 діб. Ковбаси, упаковані в ящики, можна зберігати на стелажах за температури -7...-9°C до 3 міс.

Сирокопчені ковбаси зберігають в ящиках або картонних коробках в сухому прохолодному приміщенні до 4 міс. за температури 0-4°C і відносній вологості повітря 75%, а за температури -7...-9°C і відносній вологості повітря 85-90% – до 9 міс.

Не дозволяється зберігання ковбасних виробів з продуктами, що виділяють або сприймають запахи. Неприпустимі різкі перепади температури або переміщення охолоджених ковбас в умови підвищеної температури – при цьому зволожується поверхня батонів й створюються сприятливі умови для інтенсивного розвитку мікроорганізмів.

### **Питання до самоконтролю**

1. Сировина та матеріали для виготовлення ковбасних виробів.
2. Стадії технологічного процесу виготовлення варених ковбас.
3. Назвіть технологічні стадії виготовлення сирокопчених ковбас.
4. Назвіть дефекти ковбасних виробів.
5. Умови та терміни реалізації варених ковбасних виробів.
6. Перелічіть ознаки, за якими класифікують ковбасні вироби.
7. Класифікація ковбасних виробів за особливостями технології.
8. Охарактеризуйте органолептичні показники якості ковбасних виробів.
9. За якими фізико-хімічними показниками визначають якість ковбасних виробів?

### **Контролюючі тести до теми «Ковбасні вироби»**

#### **1. Нітрит натрію додають у ковбасні вироби у кількостях:**

- 1) 0,3-0,5%;
- 2) 3-5%;
- 3) 0,003-0,005%;
- 4) 1-2%;
- 5) 0,0003-0,0005%.

#### **2. Скільки часу триває процес в'ялення сиров'ялених ковбас:**

- 1) 7 діб;
- 2) 8 діб;

- 3) 10 діб;
- 4) 15 діб;
- 5) 25 діб.

**3. Для виготовлення яких ковбасних виробів застосовують бактеріальні препарати:**

- 1) варених ковбас;
- 2) м'ясних хлібів;
- 3) сиров'ялених ковбас;
- 4) кров'яних ковбас;
- 5) напівкопчених ковбас.

**4. Масова частка вологи 30-35% притаманна ковбасним виробам:**

- 1) напівкопченим;
- 2) вареним вищого сорту;
- 3) сиров'яленим;
- 4) варено-копченим;
- 5) вареним 2-го сорту.

**5. За рецептурою крохмаль дозволяється додавати у ковбаси:**

- 1) напівкопчені;
- 2) варені вищого сорту;
- 3) сиров'ялені;
- 4) варено-копчені;
- 5) варені 2-го сорту.

**6. Ковбасний виріб в оболонці, що має спресовану з обох боків овальну форму, виготовлений з вареної сировини, багатой на колаген - це:**

- 1) фарширована ковбаса;
- 2) суджук;
- 3) холодець;
- 4) м'ясний хліб;
- 5) сальтисон.

**7. Ділянки батона ковбаси, що не піддалися обсмажуванню або проварюванню внаслідок дотику батонів один до одного - це:**

- 1) ліхтарі;
- 2) напливи фаршу;
- 3) злипи;
- 4) сірі плями в фарші;
- 5) бульйонні набряки.

**8. Яким ковбасам притаманні сірий колір та мазка консистенція:**

- 1) вареним;
- 2) ліверним;
- 3) фаршированим;
- 4) кров'яним;

5) сальтисоном

**9. Технологічна операція «дозрівання» є обов'язковою для ковбас:**

- 1) сирокочених;
- 2) ліверних;
- 3) варено-копчених;
- 4) напівкопчених;
- 5) варених.

**10. Кров'яні ковбаси належать до ковбасних виробів:**

- 1) варених;
- 2) запечених;
- 3) варено-копчених;
- 4) фаршированих;
- 5) ліверних.

---

---

## **4.5. М'ЯСНІ КОНСЕРВИ**

**Ключові слова:** класифікація, сировина, технологія, якість, зберігання, дефекти

---

---

**М'ясні консерви** – це продукти, виготовлені з м'яса, субпродуктів та інших видів сировини герметично закупорені та стерилізовані (пастеризовані) з метою знищення мікроорганізмів і надання стійкості при зберіганні.

**Формування споживних властивостей консервів** здійснюється за рахунок підбирання відповідної сировини та дотримання стадій технологічного процесу:

- підготовка та обробка сировини (жилування, соління, певний вид теплової обробки, подрібнення сировини для фаршевих видів консервів);

- порціонування та фасування сировини (відповідна маса шматочків, їх укладання, співвідношення між складовими частинами);

- герметичне закупорювання банок;

- стерилізація (здебільшого за температури  $121,1^{\circ}\text{C}$ );

- відбраковування негерметичних банок;

- укладання банок в ящики та маркування тари (певні правила укладання в основному стосуються консервів, які

містять желе: їх укладають кришками донизу ще під час стерилізації та охолодження для того, щоб жир збирався на дні банки, а прозоре желе – з боку кришки).

**Класифікація та характеристика окремих груп м'ясних консервів.** М'ясні консерви класифікують за кількома ознаками.

**За видом сировини:** м'ясні, з субпродуктів, з м'яса птиці, з м'ясопродуктів, м'ясо-рослинні, салобобові.

*Консерви м'ясні*, у свою чергу, поділяють на такі підвиди:

- консерви типу «М'ясо тушковане» (абсолютна більшість) виготовляють із шматочків жилованого м'яса, масою не менше 30 г, топленого жиру з додаванням солі, перцю, лаврового листя; залежно від рецептури до складу консервів можуть додавати гриби, чорнослив, соєве борошно, прянощі, цибулю;

- консерви типу «М'ясо відварене» являють собою укладені в банку відварені шматочки м'яса, масою 50-70 г, залиті бульйоном;

- консерви типу «М'ясо смажене» готуються з обсмажених шматочків м'яса, масою 50-60 г з додаванням смаженої цибулі та соусу від обсмажування;

- гуляш готується з обсмажених шматків м'яса масою 25-30г, залитих томатним соусом;

- бефстроганов готують тушкуванням у соусі обсмажених шматочків м'яса масою 5-7 г, нарізаних соломкою;

- консерви типу «М'ясо пресоване».

*Консерви з субпродуктів* виготовляють переважно з субпродуктів I-ої категорії (печінки, серця, язика, мозку) у власному соку, у томатному соусі, «типу смажених», а також у вигляді паштетів з субпродуктів або суміші субпродуктів та м'яса.

*Консерви з м'яса птиці* виготовляють з м'яса курей, качок, індиків II-ої категорії по типу «М'ясо тушковане» у власному соку, в желе, у сметанному соусі. Дозволяється використовувати м'ясо на кістках, філе.

*Консерви з м'ясопродуктів* – ковбасні фарші «Сніданок туриста», «Сніданок дачника», консерви з сосисок (у бульйоні, томаті, у свинячому топленому жирі); з м'ясних копченостей (свиняча грудинка, бекон в соусі).

*Консерви м'ясо-рослинні* виготовляють з усіх видів м'яса з додаванням бобових (горох, квасоля, сочевиця), макаронних виробів, крупів. Це можуть бути перші страви (супи, борщі, розсольники) та другі страви (котлети, тюфтельки, битки з гарніром, каші з м'ясом тощо). У перших стравах вміст м'яса унормовують межами 10-29%, в других стравах – 35-45%.

*Консерви салобобові* виготовляють з бобових з додаванням жиру, бульйону, томатного соусу («Квасоля з свинячим жиром»).

**Залежно від способу виготовлення:** консерви у власному соку; в соусі (білому, червоному); в желе.

**За характером підготовки сировини:** солена; подрібнена (крупноподрібнена, подрібнена, гомогенізована); попередньо термічно оброблена (смаженням, бланшуванням, відварюванням,) або без попередньої термічної обробки.

**За режимом теплової обробки консервів:** стерилізовані (більшість – за температури 121,1°C); пастеризовані (в основному, за температури 75-80°C).

**За призначенням:**

- закусочні (делікатесні), призначені до вживання у холодному вигляді;
- обідні, призначені для приготування I, II обідніх страв;
- для дитячого та дієтичного харчування. Ці консерви, у свою чергу, поділяються за ступенем подрібнення й призначені для дітей певного віку: гомогенізовані (розмір частинок до 0,2 мм) – дітям віком 5-7 міс. та дієтичного харчування; пюреподібні (частинки розміром не більше 1,5 мм) – для дітей 7-9 місячного віку; крупноподрібнені (розмір частинок близько 3 мм) – для дітей віком 9-12 міс.

**За видом тари:** металева (жержсть, алюміній, металеві сплави); скляна.

**За способом підготовки до вживання:**

- без попередньої теплової обробки;
- у нагрітому стані;
- після охолодження.

**За якістю готової продукції** основні види консервів – тушковану яловичину, свинину та баранину поділяють на вищий та 1-й сорти. Інші види консервів, як правило, не сорти не поділяють.



**Оцінку якості** м'ясних консервів починають з зовнішнього огляду тари, стану етикетки, повноти маркування.

Залежно від кулінарного призначення, консерви, що підлягають огляду, необхідно підготувати наступним чином: консерви, призначені для приготування *перших і других страв*, заздалегідь розігрівають 20 хв. у киплячій воді (при цьому денце і кришка банки вигинаються від розширення вмісту й одночасно перевіряється герметичність консерви). Далі кришку відкривають на 3/4, обережно зливають бульйон (якщо консерви містять його) в сухий, чистий стакан з безбарвного скла, після чого кришку розкривають до кінця і обережно викладають вміст на тарілку.

Якість *закусочних консервів* (фаршевих, паштету, таких що містять желе) перевіряють без розігріву – у холодному стані. Для огляду жерстяну банку відкривають з обох боків (кришку та денце), потім натисканням на дно або кришку виштовхують вміст консерви на тарілку.

**Органолептичні показники якості.** Під час органолептичної оцінки визначають герметичність тари, зовнішній вигляд вмісту та правильність його укладання, колір складових частин м'ясних консервів, смак і запах.

*Зовнішній вигляд вмісту та правильність його укладання* оцінюють після розкриття банки. Так, наприклад, в консервах «Яловичина тушкована» м'ясо повинно мати вигляд цілих, рівномірно нарізаних шматочків масою не менше 30 г, без кісток, хрящів, сухожиль, грубих плівок сполучної тканини, темних плям, згустків крові. Одночасно перевіряють наявність лаврового листа, горошинок перцю.

У консервах з м'яса птиці визначають якість м'яса, правильність його укладання в банку, кількість доважених шматочків (можливо, потроху), для консервів з м'яса птиці на кістках встановлюють наявність гострих дрібних кісток (що є неприпустимим).

При визначенні якості фаршевих консервів (фарш ковбасний, сосисковий, ковбаси) звертають увагу на наявність кружалець пергаменту, які повинні бути вкладені на дно й під кришку банки. Одночасно перевіряють ступінь наповненості банки фаршем (наявність порожнеч) і відшаровування бульйону.

Порожнечі, що утворилися у фарші (при нещільному заповненні банки), зазвичай мають сірувато-зелену поверхню, іноді вони заповнені бульйоном. Значне відшаровування бульйону знижує соковитість фаршу. Наявність порожнеч і відшарованого бульйону в консервах не допускається.

Консервовані сосиски повинні бути однакові за довжиною; їх оболонка – цілою (можуть бути 1-2 невеликі тріщини), гладкою, без пошкоджень, злипів, напливів фаршу, забруднень.

*Колір складових частин м'ясних консервів.* Визначають окремо колір м'яса (м'ясопродуктів) на поверхні та на розрізі й колір наповнювача (бульйону, желе, соусу).

У м'ясопродуктів (сосисок, шинки, язика) колір повинен бути природним (незміненим), рівномірним – від світло-рожевого до червоного, без сірих плям; колір тушкованої яловичини – темно- або світло-червоний; колір шпику – без відтінку жовтизни.

Для консервів фаршевих, консервованих сосисок характерним є рожевий колір фаршу як на поверхні, так і на розрізі.

Для паштетів колір має бути від світло-червоного (м'ясний) до сірувато-жовтого (печінковий).

Колір бульйону повинен бути від жовтого до світло-коричневого. Одночасно визначають його прозорість. Бульйон може бути дещо каламутним, але зважені частинки повинні осаджуватись при трихвилинному відстоюванні. За наявності в бульйоні і на шматках м'яса рясного осідання пластівців темно-червоного кольору (м'ясо було погано знекровлене), консерви відносять до нестандартних.

Желе в консервах всіх видів повинне бути прозорим, ясно-жовтого або жовтого кольору; томатний соус – від оранжево-червоного до світло-коричневого кольору, білий – від білого з кремевими до білого з сіруватими відтінками.

*Смак і запах* повинні бути властиві певному виду чи типу консервів (м'ясо тушковане, смажене, відварене, солоне, копчене тощо) й тим наповнювачам, спеціям, прянощам, які до нього додані (цибуля, лавровий лист, томат-пюре, перець тощо). Сторонні запахи і присмак не допускаються.

При перевірці консервів фаршевих слід звернути особливу увагу на смак, оскільки при виробництві цих консервів

додають 2-5% крохмалю для скріплення бульйону, що виділяється з фаршу. При виявленні виразного борошнистого присмаку, вміст крохмалю у фарші слід перевірити лабораторним аналізом.

Печінковий паштет повинен мати специфічний смак, властивий вареній або обсмаженій печінці. Найбільш поширеним дефектом печінкового паштету є різко виражена гіркота, а при тривалому зберіганні – виникнення смаку омиленого жиру. Такі консерви реалізації не підлягають.

М'ясний паштет повинен мати смак і запах, властиві вареному м'ясу з прянощами, без сторонніх відтінків.

**Фізико-хімічні показники якості** м'ясних консервів: маса нетто, масова частка складових частин, масова частка кухонної солі (1-2,2%), залишкова кількість олова (не більше 200 мг/кг), консервантів. Визначають також мікробіологічні показники (вміст патогенних мікроорганізмів – стафілококів, сульфідредуючих клостридій, сальмонел тощо), показники безпеки (вміст пестицидів, важких металів, мікотоксинів).

**Зберігають** консерви за відносної вологості повітря до 75% протягом термінів, вказаних у табл. 13.

Таблиця 13. Терміни зберігання м'ясних консервів

Вид консервів	Оптимальна температура, °С	Термін зберігання у складах, (роки)	
		з опаленням	без опалення
1	2	3	4
Субпродуктові, м'ясо-рослинні	0-15	До 1 року	
Фаршеві	0-20	До 3 років	
М'ясо яловиче, свиняче, бараняче в томатному соусі	0-5	До 2 років	
М'ясо у власному соку (желе)	0-5	3	
Каша з м'ясом	0-5	2	

Продовження табл. 13

1	2	3	4
М'ясо тушковане: а) у банках із жерсті гарячого лудження II класу: - лакованих - нелакованих; б) у банках із жерсті гарячого лудження I класу: - лакованих - нелакованих; в) у банках із жерсті електролітичного лудження: - вкритих білокстійкою емаллю - лакованих ФЛ559; г) у банках з алюмінію	0-5	6 4  5 5  5 3 4	4 4  4 4  4 3 4
М'ясо яловиче, свиняче, бараняче в інших соусах: - жерстяна - скляна - з алюмінію	0-5	1,5-2 3 1	
Консерви для дитячого харчування	0-5	1	

Для запобігання деформуванню банок при заморожуванні бажано зберігати консерви в опалюваних складах, в яких взимку підтримується температура від 2 до 4°C. Не допускається зберігання консервів у скляних банках у неопалюваних приміщеннях. Консерви в скляних банках зберігають у темних складах для того, щоб унеможливити окиснення та гідроліз складових під впливом світла.

## 4.6. М'ЯСНІ НАПІВФАБРИКАТИ

**Ключові слова:** м'ясні напівфабрикати, класифікація, великошматкові, порційні, дрібно шматкові, безкісткові, м'ясокісткові, натуральні, паніровані, посічені

---

---

**М'ясними напівфабрикатами** називаються м'ясопродукти, які були піддані певним видам кулінарної (відбивання, розпушування, подрібнення, панірування й т.п.) або теплової обробки (варіння, бланшування тощо), але не готові до вживання в їжу й повинні пройти остаточну теплову обробку – варіння, смаження, тушкування, припускання, запікання.

М'ясні напівфабрикати класифікують таким чином:

- залежно від способу їх виготовлення: натуральні, паніровані, січені, ковбаси сирі, фаршеві;
- залежно від виду сировини: з м'яса забійної худоби, птиці, з субпродуктів;
- за термічним станом: охолоджені ( $0-4^{\circ}\text{C}$ ) та заморожені (не вище  $-8^{\circ}\text{C}$ );
- за способом відпуску споживачу: фасовані та вагові.

Натуральні м'ясні напівфабрикати поділяють на наступні групи:

- великошматкові безкісткові та м'ясокісткові;
- порційні;
- дрібношматкові безкісткові та м'ясокісткові;
- котлетне м'ясо.

*Великошматкові безкісткові напівфабрикати з яловичини:* довгий спинний м'яз, вирізка, тазостегнова частина, лопаткова частина, підлопаткова частина, грудна частина, покромка.

*Великошматкові безкісткові напівфабрикати з свинини:* вирізка, шийна, тазостегнова, лопаткова частини; *м'ясокісткові:* корейка, грудинка.

*Порційні напівфабрикати з яловичини:* ромштекс, біфштекс натуральний, біфштекс з насічкою, філе, лангет, антрекот, зрази натуральні, яловичина духова.

Порційні напівфабрикати з свинини: котлета натуральна, ескалоп, шніцель, свинина духова;

Порційні напівфабрикати з баранини: котлета натуральна, шніцель, ескалоп.

Дрібношматкові безкісткові напівфабрикати з яловичини: бефстроганов, азу, гуляш, печеня особлива, піджарка; м'ясокісткові: суповий набір яловичий, рагу, яловичина для тушкування;

Дрібношматкові безкісткові напівфабрикати з свинини: піджарка, гуляш, м'ясо для шашлика; м'ясокісткові: рагу, рагу по-домашньому.

Дрібношматкові безкісткові напівфабрикати з баранини: рагу, суповий набір, шашлик.

Котлетне м'ясо (подрібнене м'ясо, яке містить до 20% сполучної тканини): котлетне м'ясо яловиче, котлетне м'ясо свиняче.

**Характеристика м'ясних напівфабрикатів натуральних.** Коротку характеристику натуральних м'ясних напівфабрикатів подано в табл. 14.

Таблиця 14. Натуральні м'ясні напівфабрикати

Найменування	Характеристика
1	2
<i>Великошматкові безкісткові напівфабрикати з яловичини</i>	
Довгий спинний м'яз яловичий	М'яз, відокремлений від ребер, остистих відростків грудних (з IV до останнього) і поперекових хребців, із зовнішнього боку вкритий блискучим сухожиллям і шаром жиру (до 10 мм)
Вирізка яловича	М'яз внутрішній поперековий овально-довгастої форми, частково вкритий блискучим сухожиллям, без сполучної, жирової тканин
Тазостегнова частина яловича	Відокремлена від тазової, крижової і стегнової кісток м'якоть цілим шматком або у вигляді 4-х шматків, без сухожиль, грубих поверхневих плівок. Допускається наявність тонких поверхневих плівок, шару підшкірного жиру не більш 10 мм, сполучної та жирової тканин

Продовження табл. 14

1	2
Лопаткова частина яловича	М'якоть, відокремлена від плечової та лопаткової кісток одним або двома шматками без м'язів, прилеглих до променевої та ліктьової кісток, зачищена від грубих плівок, вкрита тонкою поверхневою плівкою та шаром підшкірного жиру до 10 мм
Підлопаткова частина яловича	М'язи, розташовані під лопаткою, відокремлені одним шматком від остистих відростків перших 3-х грудних хребців и 3-х ребер, без грубих плівок и сухожиль, вкриті тонкою плівкою; міжм'язова та сполучна тканини видалені
Грудна частина яловича	М'язи, відокремлені від грудної кістки, грудних хрящів і нижньої третини ребер з природним співвідношенням м'язової, жирової і сполучної тканин
Покрайка яловича	М'якоть, знята з реберної частини з 4-го по 13-е ребро, що залишилася після відділення довгого м'яза спини, підлопаткової частини і грудинки, з природним співвідношенням м'язової, жирової та сполучної тканин
<i>Великошматкові безкісткові напівфабрикати з свинини та телятини</i>	
Шийна частина свиняча	Є м'язами шийної і підлопаткової частин, що прилягають до шийних, перших чотирьох грудних хребців та до верхньої половині ребер. Грубі сухожилля видалені, краї зарівнені, товщина шпика не більше 10 мм
Вирізка, лопаткова, тазостегнова частини з свинини	Характеристика аналогічна відповідним напівфабрикатам з яловичини. У тазостегнової і лопаткової частин товщина шпика не повинна бути більше 10 мм
Корейка свиняча	Спинна й поперекова частини без грудних та поперекових хребців з ребрами, довжиною не більше 8 см. Шар шпику із зовнішнього боку завтовшки не більше 10 мм
Грудинка свиняча	М'язи з ребрами, що залишилися після відділення корейки, без грудної кістки, без пахвини
Грудинка з молочної телятини	Реберна частина без грудної кістки та без грубої частини пахвини

1	2
Корейка з молочної телятини	М'якоть спинної та поперекової частин з реберними кістками
<i>Дрібношматкові напівфабрикати з яловичини</i>	
<i>Безкісткові</i>	
Азу	Шматочки м'ясної м'якоті масою по 10-15 г, нарізані з бічної та зовнішньої частин тазостегнової частини
Бефстроганов	Шматочки у вигляді довгастих брусків м'яса завдовжки 30-40 мм, масою 5-7 г з внутрішньої або верхньої частин тазостегнової частини, довгого м'яза спини, обрізків вирізки (блискуче сухожилля видалене)
Гуляш	Шматочки м'ясної м'якоті масою по 20-30 г, нарізані з лопаткової та підлопаткової частин, грудинки та покромки (від яловичини 1-ої категорії) з поверхневою плівкою, міжм'язовою сполучною тканиною, з вмістом жирової тканини не більше 10% до маси напівфабрикату
Піджарка	М'ясна м'якоть, нарізана брусками масою по 10-15 г, з внутрішньої або верхньої частин тазостегнової частини і довгого м'яза спини (блискуче сухожилля видалене)
Печеня особлива	Шматочки м'яса по 50 г, нарізані упоперек м'язових волокон з тазостегнової і лопаткової частин, а також з грудної частини
М'ясо для шашлика	Шматочки вирізки по 30-40 г
<i>М'ясокісткові</i>	
Рагу	М'ясокісткові шматочки масою 40-60 г. Співвідношення м'яса і кісток 1:1. Шматки нарізають з шиї, спинної, поперекової, тазостегнової частин
Яловичина для тушкування	М'ясо-реберні шматки з реберної частини яловичини 1-ої категорії, масою не більше 200 г, із вмістом кісток до 25% від маси напівфабрикату
Суповий набір яловичий	М'ясокісткові шматочки масою від 100 до 300 г кожний з шийної, спинно-реберної, поперекової, частин, грудинки з наявністю м'ясної м'якоті не меншого 50% до маси порції напівфабрикату



1	2
<i>Дрібношматкові напівфабрикати з свинини</i>	
<i>Безкісткові</i>	
Гуляш	Шматочки м'яса близьких за формою до кубиків масою по 20-30 г, нарізані з лопаткової та шийно-підлопаткової частин, із вмістом жирової тканини не більше 20% до маси порції напівфабрикатів
М'ясо для шашлика	Шматочки м'якоті масою по 30-40 г, нарізані з тазостегнової частини та обрізків м'якоті корейки. Вміст жирової тканини – не більше 20% до маси порції напівфабрикатів
Піджарка	М'ясо, нарізане брусочками масою по 20-30 г з лопаткової та шийно-підлопаткової частин, з вмістом жиру до 20% від маси порції напівфабрикатів
<i>М'ясокісткові</i>	
Рагу	М'ясокісткові шматочки масою від 40 до 200 г з шийної, грудної, поперекової, спинної, тазостегнової частин. Вміст м'якоті не менше 50% до маси порції напівфабрикатів
Рагу по-домашньому	М'ясокісткові шматочки масою 30-40 г, нарізані з грудинки з вмістом кісток не більше 20% до маси порції напівфабрикатів
<i>Дрібношматкові напівфабрикати з баранини</i>	
М'ясо для шашлика	Шматочки вирізки масою по 30-40г
Рагу	М'ясокісткові шматочки масою 20-30 г з шийної, поперекової, спинної, тазостегнової частин. Вміст жиру до 15%, кісток – до 20% до маси порції напівфабрикатів
Суповий набір	М'ясокісткові шматочки масою 100-120 г, нарізані з частин туші, аналогічних використаним для рагу
Шашлик	Шматочки вирізки масою по 30-40 г, нарізані на паличку по чергово з цибулею. На одну порцію напівфабрикату витрачається 115 г м'яса та 10 г ріпчастої цибулі

1	2
<i>Порційні напівфабрикати з яловичини</i>	
Антрекот	Шматок м'яса овально-довгастої форми або округлої форми, завтовшки 15-20 мм, нарізаний з довгого м'яза спини (блискуче сухожилля видалене); маса напівфабрикату 125 г
Біфштекс	Шматок м'ясної м'якоті неправильно-округлої форми, завтовшки 2-3 см, нарізаний з товстої частини вирізки (блискуче сухожилля видалене); маса напівфабрикату 125 г
Біфштекс з насічкою	Шматок завтовшки 2-3 см з м'якоті тазостегнової частини, завтовшки 2-3 см, відбитий, овальної або неправильно-овальної форми з надрізами на поверхні у вигляді решітки
Яловичина духова	Один або два шматки з бічної і зовнішньої частин тазової частини, неправильної чотирикутної або овальної форми, завтовшки 20-25 мм; маса напівфабрикату 125 г
Зрази яловичі натуральні	Приблизно рівні за масою шматки м'якоті неправильної округлої форми завтовшки 10-15 мм, нарізані з внутрішньої або верхньої частин тазостегнової частини, 125 г
Лангет	Шматки м'якоті, нарізані з тонкої частини вирізки, майже однакові за розміром і масою, неправильної округлої форми (блискуче сухожилля видалене), завтовшки 10-12 мм, 125 г
Філе	Шматок м'якоті без жиру з середньої частини вирізки, овальної або неправильно-округлої форми, завтовшки 4-5 см
<i>Порційні напівфабрикати з свинини і баранини</i>	
Шніцель	Приблизно рівні за масою шматки м'якоті плоско-овальної форми, завтовшки 10-15 мм, нарізані з довгого м'яза спини; маса порції – 125 г
Свинина духова	Приблизно рівні за масою шматки м'яса овальної або неправильної чотирикутної форми, завтовшки 20-25 мм, нарізані з м'якоті частин лопатки і шийно-підлопаткової; маса порції для роздрібної торгівлі – 125 г

Продовження табл. 14

1	2
Ескалоп	Шматок м'якоті з тазостегнової частини, плоско-овальної форми, завтовшки 20-25 мм; маса порції для роздрібної торгівлі – 110, 125 г
Котлета натуральна	Шматок м'якоті з реберною кісткою із спинної частини корейки. У свинячої і телячої натуральних котлет довжина кісточки не більше 8 см, у баранячої – 7 см. Котлета овально-пласкої форми, увігнута з боку реберної кісточки. Маса порції для роздрібної торгівлі – 110, 125 г
<i>Напівфабрикати з м'яса птиці</i>	
Стегенця, гомілки	Частина тушки, що включає, відповідно, стегнову або гомілкову кістки з прилягаючими до них м'язами і шкірою
Набір для бульйону	Включає спинно-лопаткову та поперекову частини без легенів і нирок, крила, шкіру та кістки від грудної частини, залишки грудного м'яза (філе)
Стегенце	Частина тушки, що включає стегнову і гомілкову кістки з прилягаючими до них м'язами і шкірою
Набір для холодцю	Голови (до 40%), шиї, крила, серця, шлунки і ніжки приблизно в рівних кількостях
Суповий набір	Оброблені голови з додаванням ніг до (40%)
Набір для рагу	Шлунки, серця, крила, шиї в рівній кількості
Філе куряче	Грудні м'язи білого кольору овальної форми з поверхневою плівкою без шкіри
Курчата табака	Пластовані, відбиті тушки, натерті сумішшю соли з чорним перцем, подрібненим часником і гірчицею; реалізуються ваговими

Крім вище перелічених напівфабрикатів реалізують також півтушки та чверті тушок птиці, крильця, шийки, спинки.

**Паніровані м'ясні напівфабрикати** виготовляються з м'язової тканини з яловичини, свинини, баранини та м'яса птиці. Піддаються розрихлюванню (відбиванню), паніруванню сухарях з попереднім зануренням у яєчну масу. Завдяки

паніруванню на поверхні виробу при обсмажуванні утворюється кірочка, що запобігає втратам м'ясного соку і покращує товарний вигляд виробу (табл. 15).

Таблиця 15. Характеристика панірованих напівфабрикатів

Найменування	Характеристика
<i>з яловичини</i>	
Ромштекс	Один шматок з м'яса верхньої і внутрішньої частин тазостегнової частини, а також спинної і поперекової частин туші, овально-довгастої форми, завтовшки 0,8- 1,0 см
<i>з свинини і баранини</i>	
Котлети відбивні й шніцель відбивний	Від натуральних напівфабрикатів відрізняються лише способом приготування
Зрази відбивні	Два шматочки овальної форми, завтовшки 1-2см з передньої частини корейки, тазостегнової частини

*Напівфабрикати паніровані з яловичини:* ромштекс, біфштекс з насічкою; *з свинини:* котлети відбивні, шніцель відбивний; *з баранячого м'яса:* котлети відбивні, шніцель відбивний, грудинка; *з м'яса птиці:* котлети відбивні.

**Посічені напівфабрикати** виробляють із заздалегідь подрібненого (посіченого) м'яса з додаванням жиру (посічена маса). До посіченої маси можуть додавати спеції, яйця, цибулю, розмочений у воді або молоці хліб (котлетна маса).

*До порційних січених напівфабрикатів відносять:*

- з яловичини: котлети натуральні посічені, ромштекс та шніцель посічені, зрази, біфштекси посічені, фрикадельки;

- з свинини – котлети натуральні посічені, ромштекс та шніцель посічені, котлети Київські, купати (коротенькі товстенькі ковбаски, перев'язані нитками), битки, тюфтельки;

- з суміші свинячого і яловичого м'яса – котлети, шніцелі, фрикадельки, битки, тюфтельки;

- з м'яса птиці та кролів – котлети по-Київські, Пожарські курячі; котлети Пожарські кролячі.

*М'ясний фарш* поділяється за видом на яловичий, свинячий, баранячий, з суміші яловичого і свинячого м'яса. Повинен мати вигляд суцільних смужок з перемеленого м'яса.

*Пельмені* є напівфабрикатом, виробленим з тіста з м'ясною начинкою. Виготовляють пельмені різного асортименту, які різняться складом фаршу: з свинини, з баранини, з яловичини та свинини, з свинячих субпродуктів.

*Ковбаси сирі* виробляють з фаршу з різним співвідношенням яловичини, свинини, шпика, щоківини, м'ясних обрізків.

**Питання до самоконтролю  
до тем «М'ясні консерви», «М'ясні напівфабрикати»**

1. Перелічіть ознаки, за якими класифікують м'ясні консерви.
2. Класифікація м'ясних консервів залежно від виду сировини.
3. Органолептичні показники якості м'ясних консервів типу м'яса тушкованого.
4. Назвіть дефекти м'ясних консервів.
5. Охарактеризуйте види «бомбажів» м'ясних консервів та надайте інформацію щодо подальшого використання консервів.
6. Класифікація м'ясних напівфабрикатів способом виготовлення.
7. Назвіть порційні м'ясні напівфабрикати з яловичини.
8. Назвіть порційні м'ясні напівфабрикати з м'яса свинини
9. Розбирання на відруби туш свинини та яловичини.
10. Сортова приналежність відрубів туш свинини та яловичини та їх відсоткове співвідношення.

# Розділ 5

## РИБА ТА РИБНІ ТОВАРИ

### 5.1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РИБИ

5.1.1. Класифікація та будова тіла риби

5.1.2. Хімічний склад і харчова цінність риби

**Ключові слова:** класифікація, будова тіла риби, параметри довжини, плавці, луска, масовий склад, харчова цінність

#### 5.1.1. КЛАСИФІКАЦІЯ ТА БУДОВА ТІЛА РИБИ

Водну сировину Світового океану, яка може використовуватися у харчових цілях класифікують на групи: риба, безхребетні, морські ссавці та морські рослини. Кожну групу буде розглянуто у відповідних розділах конспекту лекцій.

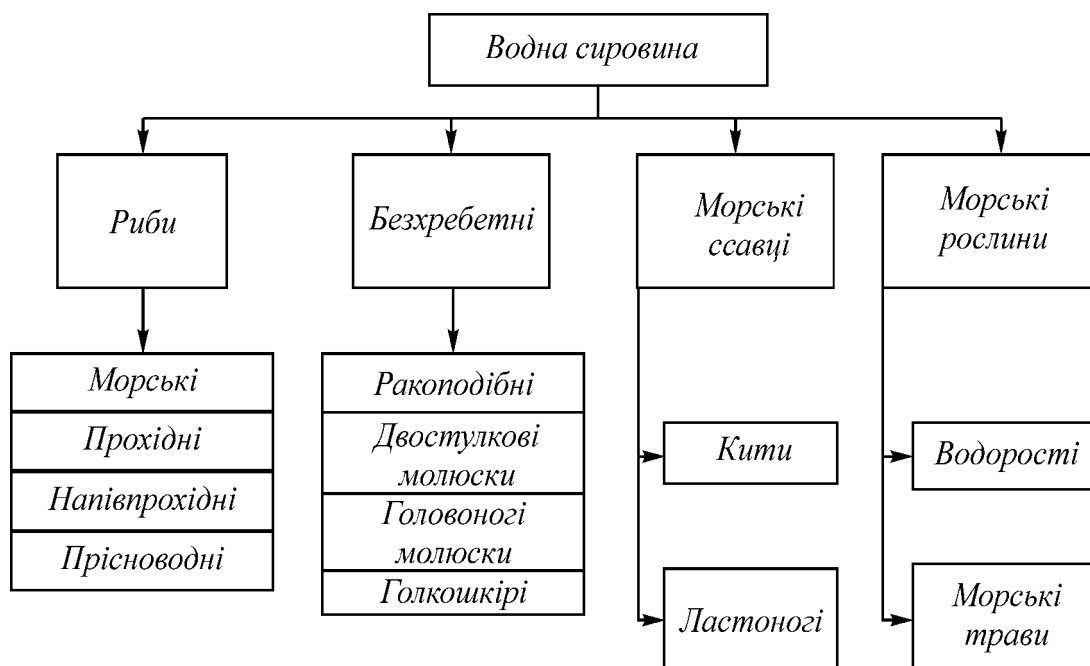


Рис. 3. Класифікація водної сировини Світового океану

**Риби** – це клас нижчих хребетних тварин, які постійно існують у воді та дихають за допомогою особливого органу газообміну – зябер.

Температура тіла риби є непостійною й залежить від температури середовища існування.

Одиницею систематизування риби є вид – об'єктивно існуюча співдружність, що характеризується відносною морфологічною стабільністю, яка притаманна організму в певному середовищі існування. Близькі види об'єднуються у роди, роди – у підродини, підродини – у родини.

Рибу класифікують за низкою ознак.

**Залежно від середовища існування:**

**Морська** – постійно існує та розмножується лише у морській або океанічній воді, у прісній – гине. Крім того, розрізняють морську рибу епіпелагічну – таку, що існує у поверхневих водних шарах (тунець, анчоуси, скумбрії, летючі риби тощо); мезопелагічну – таку, що існує у товщі води (путасу); придонну (пikша, тріска, морський окунь), донну – таку, що існує на дні водойми (камбала, палтус).

**Прохідна** – існує у морях, але для нересту заходить у прісні водойми (лососеві, осетрові тощо). Деякі риби, навпаки, існують у прісній воді, а нерестяться у морях (річковий вугор).

**Напівпрохідна** – існує у опріснених морських ділянках (затоках, лиманах), а для нересту та зимівлі йде в річки (сом, лящ, судак).

**Прісноводна** – постійно існує і нереститься у прісних водоймах (короп, товстолобик, форель, щука).

**За районом існування** – наприклад, оселедець каспійський, біломорський, тихоокеанський, атлантичний тощо.

**За статтю:** самки, самці.

**За фізіологічним станом:** така, що харчується; така, що жирує; переднерестова; післянерестова.

**За вгодваністю:** добре вгодована, середньо вгодована, худа.

**За вмістом жиру:** нежирна (містить до 2% жиру), середньої жирності (2-6%), жирна (6-20%), дуже жирна (понад 20% жиру).

**За характером харчування:** хижа, травоїдна, планктоїдна (харчується планктоном – дрібнішими

тваринними або рослинними організмами, які зависають у товщі води), *бентосоїдна* (харчується донними організмами).

**За покривом шкіри:** луската (короп); безлуската (лин); частково луската (дзеркальний короп); вкрита кістковими лусками – “жучками” (осетер).

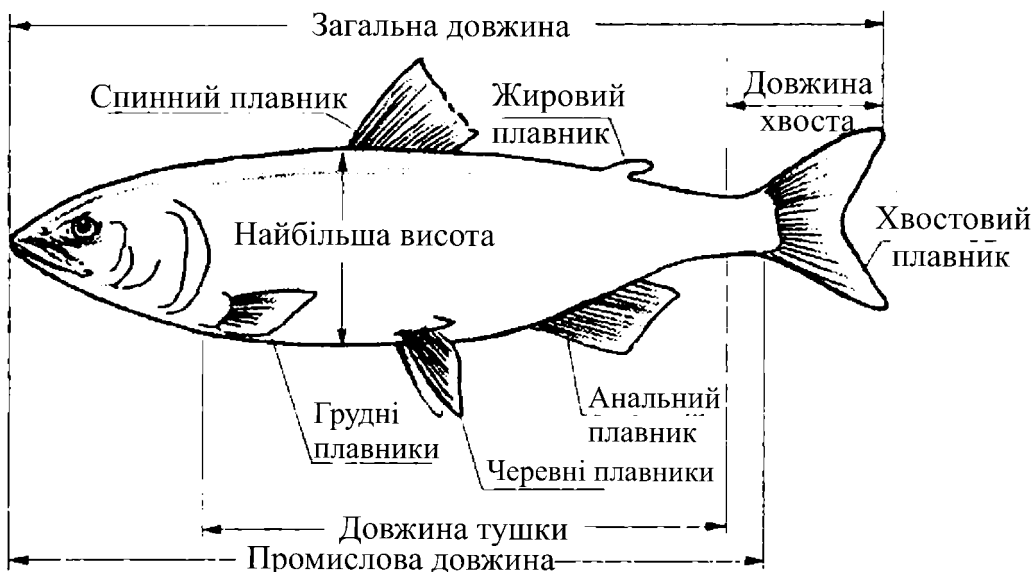
**За будовою скелету:** хрящова (акули, скати), кісткова (окунь, тріска), хрящокісткова – коли скелет хрящовий, черепна коробка – кісткова (осетрові).

**За формою тіла** рибу поділяються на типи:

- торпедо- або веретеноподібні (осетрові, скумбрієві);
- стрілоподібні (сарган);
- пласкі (палтус, камбала);
- змієподібні (вугор, мінога);
- кулеподібні (пінагори, кузовки);
- невизначеної форми (потворні, з дуже великою головою, щелепами тощо).

**Будова тіла риби.** Обробка риби пов’язана з розділенням її тіла на частини, які мають різне виробниче призначення, у зв’язку із чим необхідно знати анатомічну будову риби (рис.4).

Тіло риби складається з голови, тулуба та хвоста. Більшість риб (виключаючи камбалу, палтуса) має симетричне тіло. На тілі риби розташовані плавці *парні* (черевні та грудні) й *непарні* (спинний, анальний, хвостовий).



**Рис. 4. Параметри довжини та види плавників риби**



Поверхня тіла риби вкрита шкірою, на якій знаходяться луска. Луска буває різних видів. Найбільш розповсюджена *циклоїдна* – гладенька з округлим верхом (короп, сьомга тощо); *ктеноїдною* лускою, яка має зубчастий край і шорохувату поверхню, вкриті окунь, судак, йорж; *плакоїдна* луска являє собою пластинки з шипом посередині – ніби «зуби», що знаходяться в шкірі акули, морської лисиці; *ганоїдна* луска (гострі кісткові нарости – «жучки») притаманна осетровим риbam. У деяких видів риб луска відсутня, натомість шкіра вкрита слизом (минь, лин).

У більшості риб на тілі присутня *бічна лінія*, яка тягнеться вздовж тулуба від голови до хвоста. Вона являє собою канал, в якому розміщені чутливі нервові центри, котрі контактують з зовнішнім середовищем крізь отвори у лусках. Нервовими закінченнями бічної лінії риба сприймає навіть самі незначні коливання, які виникають від активного руху інших риб або тварин, визначає силу та напрям течії. Сигнал, який надходить до центральної нервової системи риби зумовлює зміну її поведінки.

Забарвлення тіла риби непостійне та обумовлене наявністю пігментних клітин: *меланіну* (відповідає за стійкий чорний колір), *гуаніну* (зумовлює сріблястий відтінок), *еритрину* (червоний) та *ксантину* (жовтий). Пігменти є нестійкими речовинами, тому риба після вилову достатньо швидко втрачає забарвлення та набуває сірого відтінку.

Під шкірою розташовані 2 спинних і 2 черевних *м'язи*, які складаються з фасцій, з'єднаних між собою рихлою сполучною тканиною. М'язи спираються на кістковий (або хрящовий) *скелет*. У черевній порожнині розташовані *нутроці*: серце, органи травлення (харчовий канал, шлунок, печінка, підшлункова залоза, кишечник), нирки, статеві органи (ікра або молоки), плавальний міхур. Внутрішні стінки черевної порожнини вистелені *чорною плівкою*, яку при обробці риби видаляють і яка до того ж, у деяких риб (маринка, храмуля) є отруйною. Більша частина внутрішніх органів в їжу не використовується, але печінку ікру та молочко окремих видів риб відносять до рибних делікатесів.

**Масовий склад риби** – співвідношення мас окремих частин тіла та органів до маси цілої риби, виражене у

відсотках. Масовий склад риби змінюється залежно від пори року, а також від виду та статі риби.

*Їстівні частини риби (45-80%)* – м'язова тканина; голови та хрящі осетрових, судака й деяких інших риб; молоки, ікра, печінка деяких видів риб.

*Неїстівні частини риби (20-55%)* – плавці, голови більшості риб (слаборозвинена м'язова тканина), зябра, серце, нирки та ін.

Масова частка м'яса риби – м'язів із розташованими в них дрібними кістками, сполучною та жировою тканиною, кровоносними судинами – у більшості видів промислових риб коливається в межах 45-60% від маси цілої риби. У окремих видів риби (лосось, макрель, сайра) вміст м'яса сягає 70-75%. У деяких риб (нототенія, льодяна) лише 35-45% м'яса.

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

### **5.1.2. ХІМІЧНИЙ СКЛАД І ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ РИБИ**

**Харчова цінність риби.** Харчова цінність характеризується здатністю продукту задовольняти потреби організму людини в енергії, поживних і біологічно активних речовинах, необхідних для здоров'я і нормальної життєдіяльності людей. М'ясо риб володіє виключно високою харчовою цінністю. Це обумовлено низкою чинників:

- наявністю в рибі всіх речовин, необхідних для раціонального харчування людини;
- великою кількістю їстівної частини і високою засвоюваністю всіх тканин риби;
- наявністю у більшості риб властивих тільки ним смаку й запаху, а у морських, крім того, специфічного аромату моря і кислуватого смаку.

Риба швидше перетравлюється в організмі, ніж м'ясо забійних тварин, оскільки має рихлі тканини, які при варінні менше ущільнюються і менше втрачають вологу. Так, яловичина втрачає при варінні близько 45% маси, м'ясо птиці – 25%, а риба – лише 18%. Відварене м'ясо форелі, осетра, лосося, судака, коропа перетравлюється в шлунку людини за

2-3 год., натомість відварена яловичина – за 8-10 год.

Енергетична цінність риби зумовлена наявністю у її складі білків та жирів; біологічна – амінокислотним складом білків, жирнокислотним складом ліпідів риби, у яких переважають ненасичені жирні кислоти, наявністю великої кількості вітамінів, мінеральних речовин; за лікувально-профілактичну цінність рибної продукції відповідають жиророзчинні та водорозчинні вітаміни, вітамінні сполуки, стерини, мікро- та макроелементи.

Порівняння енергетичної цінності м'яса деяких видів риб (морепродуктів) і м'яса забійних тварин наведено в табл. 16.

Таблиця 16. Порівняння енергетичної цінності риби (морепродуктів) і м'яса забійної худоби та птиці

Продукт	Вміст, %		Енерг. цінність, ккал/100г
	білків	жирів	
Горбуша	21,0	7,0	153
Короп	16,0	3,6	100
Камбала	15,7	3,0	94
Осетер	15,8	15,4	211
Тріска	17,5	0,6	79
Скумбрія	21,0	9,0	158
Мойва	13,6	17,5	221
Устриця	13,5	1,0	66
Кальмар	18,0	1,0	84
Креветка	19,5	0,3	84
Свинина	14,6	33,0	371
Яловичина	18,9	12,4	196
Індики	20,1	17,0	236
Кури	19,7	13,3	201

**Харчові речовини риби.** М'ясо риби є переважно білковим харчовим продуктом, тому цінність його як продукту харчування визначається, у першу чергу, наявністю у складі великої кількості повноцінних білків, які містять усі незамінні амінокислоти. Важливе значення мають також інші високопоживні харчові речовини м'яса риби – жири, вітаміни, мінеральні речовини. Риба містить дуже малу кількість вуглеводів, тому при визначенні харчової цінності їх не враховують.

**Вода** в м'ясі риб міститься в кількості від 55 до 83%. Чим жирніша риба, тим в її тканинах менше води. Найбільша кількість води міститься в м'ясі окуневих і тріскових риб — до 80 %. Втрата свіжою рибою води при зберіганні (навіть у кількості 3-5%) викликає помітне погіршення її смакових властивостей.

**Білки** риб в основному повноцінні. Вміст білків в м'ясі різних риб коливається від 5,5 до 30%, але у більшості риб складає 15-20%. Особливо багаті білками океанічні риби (тріскові, пеламідові, скумбрієві та ін.).

З простих білків в м'язах містяться в основному *альбуміни* і *глобуліни*, з складних – *фосфопротеїди*, *нуклеопротеїди* (у ядрах кліток, молоках, ікрі) і *глюкопротеїди* (у міжтканинних речовинах і в слизистих оболонках). Неповноцінного білка *колагену* (у нім відсутній триптофан, цистин/цистеїн, мало метіоніну і тирозину) в рибі всього близько 0,5%, а незасвоюваний *еластин* практично відсутній.

Білки риб знаходяться в основному в колоїдному стані (у вигляді гелів і золів), що зумовлює нестійкість і мінливість властивостей білкових речовин при зміні умов середовища. Під впливом різних фізичних (нагрівання, високий тиск, ультразвук, ультрафіолетові промені тощо) і хімічних (органічні і неорганічні речовини) чинників змінюються фізичні, хімічні і біологічні властивості білків. Це явище називається *денатурацією*.

**Жири.** За функціональними властивостями жири риб діляться на дві групи: *структурні й резервні*.

*Структурні жири* містяться у всіх тканинах риби, є структурною частиною клітин і кількість їх є сталою.

*Резервні жири* зосереджені, в основному, під шкірою, у внутрішніх органах або черевній порожнині. Вміст резервних

жирів в рибі непостійний і залежить від її фізіологічного стану, віку, пори року.

У рибних жирах міститься 60-84% жирних ненасичених кислот, зокрема значна кількість поліненасичених кислот з 4, 5 і 6 подвійними зв'язками. Цей чинник обумовлює швидке окислювальне псування жирів.

Жирні ненасичені кислоти містяться в м'ясі риби в значних кількостях, порівняно з іншими харчовими продуктами. Фосфатиди риби представлені, в основному, лецитином і кефаліном. Вміст лецитину в ікрі 6-7%, у печінці 2-5%, у м'язах 0,7-2,5%.

Жири морських видів риб відрізняються більш високим ступенем ненасиченості у порівнянні з жирами прісноводних риб, тому заморожена морська рибна продукція має коротші терміни зберігання, ніж прісноводна.

Кількість жирів в м'ясі риби коливається в дуже широких межах – від 2% (окуневі, тріскові та ін.) до 20% (вугор, мінога, хамса, крупні оселедці та ін.).

У різних риб жир розподіляється в тілі нерівномірно. У окуневих він концентрується головним чином у внутрішніх органах, у сигових і морського окуня – в хребтовій частині, у оселедцевих – під шкірою, у сома – в області хвоста, а у осетрових – в товщі м'язів, у лососевих далекосхідних багато жиру знаходиться в м'язах черевця.

Унаслідок високої ненасиченості жирних кислот, жири риб легко піддаються окисленню, в результаті чого спочатку утворюються пероксиди, а згодом – альдегіди, кетони, оксикислоти і деякі інші сполуки, які додають жирам різкого смаку й запаху. Деякі продукти окислення (перекиси, альдегіди, кетони) є токсичними.

**Барвні речовини** риб'ячих жирів представлені, в основному, каротиноїдами.

**Вуглеводи** містяться в рибі в кількості близько 0,5-1%. Це переважно м'язовий крохмаль – глікоген і продукти його гідролізу (глюкоза, піровиноградна та молочна кислоти), які складають більшість екстрактивних речовин.

**Стерини** риб беруть участь в синтезі біологічно активних речовин (статевих гормонів, жовчних кислот тощо). Найбільш поширеним стерином в тканинах риб є холестерин, вміст якого в м'ясі риби становить 0,05-0,15%.

**Мінеральні речовини** складають 1,2-1,5% м'язової тканини риби. Вони забезпечують нормальний обмін речовин і тому дуже цінні для харчування.

Наприклад, природне співвідношення солей кальцію і фосфору забезпечує їх найвищу засвоюваність організмом людини; джерелом фтору є дрібна риба, яка вживається в їжу з кістками. Якщо в м'ясі прісноводних риб кількість йоду прийняти за 1, то в м'ясі напівпрохідних риб його більше у 4 рази, у прохідних – в 10 разів, у морських пелагічних – у 25 разів, а в м'ясі донних риб – в 44 рази.

У м'ясі прісноводних риб містяться в основному макроелементи, а в м'ясі морських і океанічних риб – також і мікроелементи

**Вітаміни** містяться майже у всіх тканинах риб: з жиророзчинних знаходяться вітаміни А, D, E, K, а з водорозчинних – майже всі вітаміни групи B.

Найбільша кількість вітамінів зосереджена в жирі печінки. Так, із загальної кількості вітаміну А в печінці тріски його міститься до 91%. Завдяки цьому жир печінки тріски, а також морської щуки, макруруса, миня є цінною сировиною для виготовлення медичних препаратів. У вугра, палтуса, оселедців вітамін А у значній кількості міститься й в міжм'язовому жирі.

Вітаміну D найбільше в жирі вугра, міноги, лососів, скумбрії, тунців. Водорозчинні вітаміни накопичуються у внутрішніх органах риб (печінка, селезінка, нирки).

У тканинах багатьох риб містяться речовини, що відіграють роль природних антиокислювачів, які запобігають швидкому окисненню жирів. До таких антиокислювачів належить вітамін E.

**Небілкові азотисті (екстрактивні) речовини** розчинені в клітинній плазмі м'язів риб і міжклітинній рідині.

**Ферменти** входять в малих кількостях до складу всіх клітин і тканин живих організмів та відіграють роль біологічних катализаторів, що активізують процеси обміну речовин. У м'язовій тканині риб виявлено більше 50 ферментів.

Великий комплекс ферментів знаходиться у внутрішніх органах – печінці, шлунку, підшлунковій залозі, нирках, статевих залозах. Активність ферментів неоднакова – при зниженні температури сповільнюється, а за температури

понад 60-70°C ферменти втрачають активність внаслідок денатурації.

### **Питання до самоконтролю**

1. Класифікація водної сировини світового океану.
2. Що є підтвердженням виключно високої харчової цінності м'яса риби?
3. Перелічіть ознаки, за якими класифікують рибу та охарактеризуйте класифікацію залежно від середовища існування.
4. Охарактеризувати будову, кількість плавників риби та їх призначення.
5. Характер покриву шкіри риби; види луски.
6. Будова тіла риби, лінійні характеристики.
7. Охарактеризуйте вітамінний склад риби.
8. Охарактеризуйте білковий склад риби.
9. Охарактеризуйте жири риби
10. Масовий склад риби.
11. Перелічіть ознаки, за якими класифікують рибу й охарактеризуйте класифікацію за вмістом жиру.

### **Контролюючі тести до теми «Загальна характеристика риби»**

**1. Риба, що живе у морях, але нереститься у прісній воді, належить до:**

- 1) прісноводної;
- 2) напівпрісноводної;
- 3) прохідної;
- 4) морської;
- 5) напівпрохідної.

**2. Структурні жири риби зосереджені:**

- 1) під шкірою;
- 2) у внутрішніх органах;
- 3) у черевній порожнині;
- 4) у хвостовій частині;
- 5) у всіх тканинах риби.

**3. Найвищу кількість йоду містить м'ясо риб:**

- 1) морських епіпелагічних;
- 2) морських мезопелагічних;
- 3) напівпрохідних;
- 4) морських донних;
- 5) прісноводних.





кісток, а має тільки хрящі. Крім м'яса осетрові риби дають високоякісну чорну ікру і визигу.

*Білуга* – найбільш крупна за розміром риба цієї родини. Середня промислова маса 35-200 кг (може сягати 1 т), жирність 4-6%.

Рило коротке, м'яке, гнучке – хрящове. Рот дуже великий. Ряди жучків тягнуться вздовж всього тіла. М'ясо біле, щільнішої консистенції, ніж в інших осетрових. Реалізують у вигляді баликових виробів холодного та гарячого коптіння, виготовлення консервів. Ікра білуги має крупні ікринки, є найкращою за смаковими властивостями.

*Калуга* – далекосхідний різновид білуги. Від білуги відрізняється тим, що перший хребтовий жучок в неї більший за інші. Середня маса риби 30-150 кг.

*Остер* – розрізняють російського, сибірського, амурського, сахалінського. Найбільше промислове значення має російський осетер, але улови його невеликі. Рило осетра конусоподібне. Найбільша довжина риби сягає 3 м при масі 200 кг, але частіше зустрічається осетер довжиною 1-1,6 м при масі 8-25 кг.

М'ясо осетра має жирність 10-12%. Воно містить жирові прошарки від яскраво-жовтого до оранжевого кольору, має дуже високі смакові якості. Реалізується замороженим, у вигляді баликових виробів холодного коптіння, натуральних консервів.

*Севрюга* має вузьке витягнуте рило, довжина якого складає 62-65% від довжини голови. Тіло тонше, ніж в осетра, максимальна довжина 2,14 м, маса – до 2 кг, жирність 13%. Середня маса риби 7,5-9,5 кг. М'ясо севрюги ніжніше, ніж в осетра, ікра дуже ніжна й ароматна.

*Стерлядь* є меншою за розмірами порівняно з іншими осетровими, має ніжне дуже смачне м'ясо, ікру стерляді не заготовляють. Промислова маса риби 0,2-0,6 кг, але іноді може сягати 4 кг, жирність 13%.

*Бестер* є гібридом, отриманим від схрещування білуги і стерляді, він успадковував найкращі якості як від білуги, так і від стерляді. Середня маса близько 3 кг, жирність 7-12%.

**Родина лососевих.** Представники родини – тихоокеанські лососі: кета, горбуша, нерка, чавича, кижуч; прісноводні лососі: сиг, форель.

Тіло риб цієї родини довгасте, грубе, вкрите щільною, сріблястою лускою, яка відсутня на голові. Риби мають

кістковий скелет, щелепи озброєні зубами. Відмінна ознака родини – наявність жирового плавника на спинці над анальним отвором. Жировий плавник являє собою овальної форми відросток, наповнений жиром. Довжина тіла представників родини лососевих від 1,5 до 2,5 м. М'ясо ніжне, без м'язових кісток, у більшості – рожевого або червоного кольору.

Не дивлячись на наявність відмінної ознаки (жировий плавник), багато лососевих різко різняться кольором м'яса (він може бути як рожевим, червоним, так і білим), розміром, смаковими особливостями і харчовою цінністю.

*Кета* відрізняється великим ротом, верхня щелепа дещо довше за нижню, на тулубі немає темних плям. Середня маса 2,5-6 кг, жирність м'яса до 12,1%.

*Горбуша* має дрібну тонку луску. Темні плями на тілі (окрім хвостового плавника) відсутні, але з'являються по мірі наближення до нересту. Маса горбуші в середньому 1,2-3 кг, жирність 4-9%. Горбуша – риба з коротким життєвим циклом, тривалість життя становить 1,5 роки. Після нересту дорослі риби гинуть. Під час нерестового періоду у самця виростає характерний горб (звідси походить назва риби), видозмінюються щелепи. М'ясо такої риби втрачає свої цінні якості.

Використовується горбуша в свіжому, солоному, копченому вигляді, а також для приготування консервів.

*Нерка* має видовжене тіло з короткою гострою головою, червоною спинкою, сріблястими боками. М'ясо риби яскраво-червоне, жирність 9,8%. Нерка є чудовою сировиною для виробництва консервів.

*Кижуч* відрізняється від інших риб товстою головою, широким лобом і високим коротким хвостовим стеблом. Над бічною лінією знаходяться чорні плями неправильної форми. Середня маса близько 4 кг, жирності м'яса 6,1-9,0%. Реалізують рибу замороженою, соленою, у вигляді консервів.

*Сьомга* є одним з самих цінних представників родини лососевих. Вона відрізняється від інших наявністю Х-подібних темних плям над бічною лінією. Перед нерестом сріблясте забарвлення поступово тьмяніє, на тілі й голові з'являються червоні й оранжеві плями. Розміри і маса сьомги – 4,2-23 кг, вміст жиру – до 24%.

*Форель* може бути морська, прісноводна, райдужна. Довжина райдужної форелі – до 70 см, прісноводної – 15-50 см,

морської (кумжа) – до 90 см. Форель реалізується свіжою, замороженою, копченою, соленою.

*Сиг* відрізняється від інших лососевих крупнішою лускою, малим беззубим ротом, потовщеним з боків тілом. Основні представники – прісноводні риби жирністю 3-15%. М'ясо сигів ніжне й смачне. Залежно від виду маса риби коливається в межах 0,1-6,0 кг але може сягати навіть 16 кг. Реалізуються в свіжому, соленому, копченому вигляді, невелику кількість риб реалізують в охолодженому та замороженому вигляді, а також використовують для приготування консервів.

**Родина оселедцевих** – важливий об'єкт промислу, оскільки займають близько 20% світового улову риби. Оселедцеві існують у всіх океанах і морях, багато з них є прохідними (чисельність таких останніми роками різко скоротилася), окремі види існують також у прісній воді.

Представники родини – *оселедець атлантичний, тихоокеанський, біломорський, каспійський, азово-чорноморський, балтійський (салака), сардини (сардина, сардинелла, сардинопс), тюлька (кілька), шпрота (балтійська, чорноморська)*.

Оселедцеві мають один спинний плавник, розташований на середині спинки або трохи позаду. Тіло вкрито циклоїдною лускою, яка легко спадає, голова гола, бічна лінія відсутня, хвостовий плавник сильно роздвоєний. Довжина тіла 35-45см (у прохідних – до 75 см).

В соленому вигляді м'ясо оселедцевих у процесі дозрівання набуває приємних смаку і запаху, тому основну масу улову солять, частину пізніше піддають холодному коптінню чи маринують. Значна кількість риби використовують також для виробництва консервів (в олії, в томатному соусі, з овочами), пресервів. Невелика кількість дрібних оселедцевих надходить на гаряче коптіння чи реалізується в свіжозамороженому вигляді.

*Тюлька* характерна добре розвиненим кілем, двома подовженими останніми променями анального плавника, відсутністю зубів. Нижня щелепа тільки довша за верхню. Жирність тюльки перед нерестом – близько 16%, після нересту – 4-8%. Довжина її в середньому 9-11 см.

*Шпроти* – промислове значення мають два види: балтійська шпрота і чорноморська шпрота. Балтійська шпрота є

найважливішою промисловою рибою Балтійського моря. Довжина її коливається від 7,5 до 15 см. Найбільша жирність становить 10,6-13,7%.

Чорноморська шпрота має невелике промислове значення і відрізняється від каспійської дещо меншою жирністю і розмірами (довжина в середньому 8-11 см).

*Сардини* представлені трьома родами: сардиною, сардинеллою і сардинопсом. Сардини – морські теплолюбиві риби, що зовні нагадують оселедця, але з більш крупною лускою. Зяброві кришки в них радіально покреслені, спинка синювато-зеленого кольору, на боках темні плями. В основі хвостового плавника є подовжені луски-нарости. Жирність сардини близько 10%, довжина 27-30 см, маса до 0,7 кг.

Сардинелла характерна м'ясом блідо-рожевого кольору, злегка кислуватим смаком. Довжина тіла 21,5-26,0 см, маса до 600 г, жирність близько 6%.

Сардинопс – тихоокеанська (далекосхідна) сардина івасі, яка відрізняється темними крапками біля бічної лінії. Використовують для отримання слабосоленої продукції – аналога оселедця, тому в торговій практиці цю рибу називають оселедцем івасі. Цей оселедець погано дозріває й тому його використовують для виробництва консервів (натуральні в олії, з додаванням олії).

**Родина тріскових** характерна такими ознаками: черевні плавники знаходяться перед грудними або під ними, колючого проміння в плавниках немає (м'які), хвостовий плавник симетричний, не зливається з іншими, а завжди дещо відособлений від спинного і анального. Тіло у тріскових подовжене, вкрите дрібною циклоїдною лускою, поступово звужується до хвостового плавника. Рот великий, щелепи з зубами. М'ясо тріскових біле, смачне, з малою кількістю кісток, але нежирне – вміст жиру в м'язовій тканині не перевищує 1%. Великі запаси жиру (до 60-75%) депонуються в печінці. М'ясо тріскових має виразний специфічний запах, який не є ознакою псування.

Риб цієї родини ділять на підродини: власне тріскових (або трісок), мерлузи (хеків) і минів.

**Підродина трісок** включає тріску та її підвиди (балтійську, біломорську, тихоокеанську), а також пікшу, мерланг, сайду, сайку, навагу, минтай, путасу. Для цих риб характерна наявність трьох спинних плавців і одного коротенького вусика

на нижній щелепі. Середня маса тріски 5 кг. Реалізується в основному у замороженому вигляді обезголовленою, патраною чи розробленою на філе, а також у соленому, копченому, сушеному вигляді; використовується для виготовлення консервів. З печінки тріски одержують жир та консерви.

*Пікша* відрізняється від інших тріскових виразною чорною бічною лінією і чорною плямою біля грудних плавників. Перший спинний плавець має гострий кістковий промінь («піку»). М'ясо пікші смачніше та ароматніше за тріскове. Середня маса 0,3-2,5 кг.

У *сайди* бічна лінія світла, майже пряма, хвостовий плавник має виїмку, луска темна з металевим відливом, відсутнім в інших риб цього сімейства, тому часто її називають чорною тріскою. Маса риби – до 7 кг. М'ясо сіруватого кольору, своєрідного, приємного смаку, щільне, але не жорстке. Реалізують замороженою, у вигляді консервів.

*Навага* має бічну лінію з вигином під другим спинним плавником, тіло подовжене. М'ясо має дуже високі смакові якості.

*Путасу* має довжину тіла 15-36 см, масу – 0,11-0,22 кг. Смак подібний до м'яса хека, містить 3,2% жиру.

*Минтай* має довжину 31-55 см, масу 0,2-1,4 кг, може бути сильно заражений гельмінтами. М'ясо минтая ніжне, але за смаковими властивостями дещо поступається трісковому. Використовують минтай для виготовлення замороженої продукції; рибного харчового борошна, малосоленої ікри. Жирна печінка минтая (більше 50% жиру) багатша на вітаміни А, Д, порівняно з печінкою тріски.

**Підродина минів.** *Минь прісноводний* – холодолюбива риба. Спинних плавців – два, забарвлення шкіри переважно темно-буре з світлими плямами, на нижній щелепі знаходиться один вусик. М'ясо містить до 0,9% жиру. Використовують його для виготовлення консервів і кулінарних виробів. З печінки миня, що містить до 63% жиру, виробляють консерви.

*Минь морський* представлений двома основними промисловими видами – білим і червоним. Перший в середньому має довжину 70 см і масу 4 кг. Тіло відносно коротке, по ньому розкидані круглі темні плями. Червоний минь зазвичай зустрічається масою від 0,2 до 1 кг. Велика печінка миня містить від 24 до 62% жиру, має виразний йодний запах.

**Підродина хеків (мерлуз).** Назви «хек» і «мерлуза» – синоніми. На світовому ринку застосовується та чи інша назва залежно від району видобутку. Риби цієї підродини характерні двома спинними плавцями, світлою, зигзагоподібною бічною лінією, відсутністю вусика.

М'ясо хека жирніше, печінка менших розмірів, з меншим вмістом жиру.

*Хек сріблястий* має два спинні плавці й один анальний. Лусковий покрив сірого кольору з відтінками до темних. Довжина 25-35 см, максимальна – 80 см. М'ясо біле, ніжне, з приємним ароматом. Містить в середньому 2,6% жиру в м'ясі, 4% – в печінці.

*Хек тихоокеанський* має довжину 32-63 см, масу – 0,5-1,8 кг. Вміст жиру – 0,7-2,0%. Після вилову хек відразу заморожують, інакше м'ясо набуває слабкої консистенції й неприємного запаху.

**Родина скумбрієвих.** Скумбрієві є океанічними хижими рибами, Вони мають веретеноподібне тіло з тонким хвостовим стеблом, хвостовий плавець твердий, сильно роздвоєний. Скумбрієві не мають чи майже не мають циклоїдної луски. Між другим спинним та хвостовим плавцем, а також між анальним та хвостовим плавцем розташовані від чотирьох до шести додаткових маленьких плавців, які допомагають уникати вирів під час швидкісного руху риби.

Представники родини – скумбрія, тунець, пеламіда.

*Скумбрія атлантична, індійська, азово-чорноморська* – пелагічна швидкісна риба. Довжина тіла 16-4 см, маса – 0,5-1,2 кг. Залежно від району і часу вилову, а також віку жирність риби коливається від 0,8 до 33%. М'ясо скумбрії ніжне, щільне, зі злегка кислуватим смаком. Використовують її для виготовлення консервів високої якості, копченої продукції, кулінарних виробів. Значна кількість скумбрії реалізується в замороженому вигляді.

*Тунець* (звичайний, жовтоперий, довгоперий, смугастий, плямистий, великоокий, макрелеподібний) в більшості є крупною швидкісною (розвиває швидкість до 90 км/год.) рибою, маса якої може сягати 300 кг та більше. Різні види тунців різко різняться кольором. М'ясо тунців поділяють на світле й темне (червоне). За смаковими властивостями світле м'ясо є кращим ніж темне. Воно має жирність 0,3-14% й є цінною сировиною для виробництва копченої продукції,

кулінарних виробів і консервів. Варене м'ясо тунця не має рибного запаху, ніжне, з приємним кислуватим присмаком.

*Пеламіда* має довжину тіла до 75 см, масу – до 3 кг. М'ясо жирне (10-12,5%), смачне, але має дещо кислуватий смак, тому перед тепловою обробкою його вимочують. Використання – виготовлення консервів і копченої продукції.

**Родина ставридових.** Майже у всіх ставридових бічна лінія має різкий вигин на середині тіла й обсаджена жорсткими гребенеподібними кістковими наростами. Перед анальним плавником розташовано дві невеликі колючки. Тіло більшості ставридових стиснуте з боків, з двома спинними плавниками: перший – колючий, другий – довший, м'який. Хвостове стебло дуже тонке.

*Ставрида звичайна* має довжину 30-40 см. М'ясо риби ніжне, смачне, жирністю 1-3%. Використання – кулінарія, виробництво консервів, копченої продукції.

*Серіала* – найкрупніша з ставридових, яка має середню довжину 40-60 см, але зустрічаються екземпляри довжиною 1,5-2,0 м. М'ясо дуже цінується в кулінарії. Від інших ставридових відрізняється тим, що уздовж бічної лінії в неї немає гребенеподібних наростів, а анальний плавник дещо коротший за другий спинний. Колір шкіри ясно-зелений на спині й сріблястий на черевці.

*Ставрида чорноморська* є найсмачнішою та найжирнішою (жирність близько 6%) рибою родини ставридових. Довжина тіла 10-15 см. Використовується для виготовлення консервів та виробів холодного копчення.

**Родина анчоусових.** Риби родини анчоусових мають сигароподібне, вкрите тонкою циклоїдною лускою тіло, бічна лінія відсутня, верхня щелепа значно довше за нижню, рот – великий, на голові луски немає. Найбільше промислове значення мають хамса та далекосхідний (японський, приморсько-сахалінський) анчоус.

*Хамса* – дрібна морська зграєва риба завдовжки 5,5-12 см. Вміст жиру непостійний – восени становить 29,6%, ближче до літа знижується до 7,1%.

*Далекосхідний анчоус* крупніший за хамсу, має довжину 13,5-18,5 см, жирність 17,7-21,3%.

Анчоусові реалізуються головним чином у солоному вигляді та у вигляді консервів.

**Родина корюшкових.** Це невеликі рибки подовженої форми з темною спинкою та сріблястими боками, тіло яких вкрите легкоспадаючою лускою. Представники родини: європейська корюшка, мойва і снеток. Риби цієї родини близькі до родини лососевих, оскільки мають характерний для них жировий плавник, але відрізняються невеликими розмірами й тим, що мають велику нижню щелепу і короткий спинний плавник.

*Європейська корюшка* – напівпрохідна риба Балтійського моря, Ладозького й Онезького озер, має неповну бічну лінію, на нижній щелепі два великих гострих зуба. Довжина та жирність риби коливається в залежності від середовища існування. Звичайна довжина її 13-20 см, жирність 1,6-3,1%. М'ясо свіжої корюшки має своєрідні приємні смак і запах. Сира корюшка пахне свіжозірваним огірком.

*Снеток* є карликовою озерною формою корюшки. Зуби розвинуті слабо, довжина тіла 7-10 см, жирність 2,8-4,3%. Використання – в основному солоно-сушена продукція, консерви, реалізують також в охолодженому і замороженому вигляді.

*Мойва* має дуже дрібну луску й довгі тичинки. Довжина тіла 11-19 см, жирність 2-4%. Восени маса риби досягає 35-48 г, а жирність 1,7-20,2%.

Мойва має біле смачне м'ясо та є доброю сировиною для виробництва копченої, в'яленої продукції, високоякісних консервів і пресервів, кулінарних виробів.

**Родина коропових.** Представники родини характерні беззубим ротом, але наявністю розвинених глоткових зубів. Тіло риб високе, в деяких видів стиснуте з боків, вкрите циклоїдною лускою (зустрічаються частково лускаті й безлускаті екземпляри), спинний плавник один. Це найчисленніша родина за кількістю видів (118 видів). Представники родини: сазан, лящ, вобла, короп, плітка, краснопірка (червонопірка), тарань, карась, товстолобик, амур, жерех, маринка тощо.

М'ясо коропових різних видів неоднакове за смаковими якостями, але в більшості видів риб має добрий смак, запах і ніжну консистенцію, однак містить багато міжм'язових кісток. Жирність м'яса середня. Коропових реалізують зазвичай в живому, охолодженому, рідше – в замороженому вигляді, у вигляді консервів, а також в'ялену, копчену.



*Сазан* має тіло, вкрите лускою. Рот в сазана – нижній, глоткові зуби ростуть у три ряди, біля рота знаходяться дві пари вусиків; передні вусики коротші за задні. В основі кожної луски розташована темна пляма, а по краях – темна смужка. В спинному і анальному плавниках є по одному кістковому зазубреному променю.

Середньопромислова довжина сазана 31-52 см, маса 1-2,5 кг; окремі особи сягають довжини 1 м і маси 20-32 кг. М'ясо сазана не дуже жирне (1,4-4%), але смачне (амурський сазан містить до 23% жиру).

*Короп* є культурною формою сазана й має подібні характерні ознаки. Шляхом тривалої селекційної роботи виведено декілька видів коропів (рамковий, лусковий, дзеркальний і голий), відмінних від сазана такими корисними властивостями, як майже повна відсутність луски, більш високе тіло, великий вихід їстівної частини. М'ясо коропів солодкувате, жирністю близько 4%, має високі смакові якості.

Сазан та коропи добре піддаються транспортуванню, тому часто реалізуються у живому вигляді.

*Плітка (звичайна, сибірська)* відрізняється стиснутим з боків тілом, зрізаними глотковими зубами, повною або перерваною бічною лінією.

*Плітка звичайна та сибірська* мають крупну луску, виразну бічну лінію, темну спинку, боки та черевце сріблясто-білі, грудні плавники блідо-жовті, черевні й анальний – червоні, очі жовті з червоними плямами. Довжина пліток 20-25 см (можуть зустрічатись екземпляри 4-5 см), жирність близько 1,5%. Ці особи різняться середовищем існування.

*Вобла* має світло-сірі плавники з вузькою чорною облямівкою по краях. Жирність м'яса близько 2,5%. Максимальна кількість жиру у вобли осіннього улову. Основна маса вобли йде на в'ялення та коптіння.

*Тараня азовська* має сірувато-синю спинку, боки злегка жовтуваті, спинний і грудний плавники жовтувато-оливкові, черевні та анальний – брудно-червоні. Тараня, не зважаючи дуже костисте м'ясо, є однією з найсмачніших риб серед коропових.

*Ляц* характеризується високим, стислим з боків тілом, довгим анальним плавником, повною бічною лінією. Глоткові зуби однорядні, хвостовий плавник сильно роздвоєний, нижня його лопать довшя за верхню. Промислова довжина риби 25-

45 см, маса 0,2-6,0 кг. Жирність м'яса дрібного ляща (підляща) близько 1-4%, крупного – до 9,0%, м'ясо дуже костисте. Реалізують ляща переважно в охолодженому та замороженому вигляді, також його солять, коптять холодним або гарячим способом, в'ялять.

*Білий товстолобик* (толпига) від інших представників родини коропових відрізняється своєрідною формою голови з широким опуклим лобом. Має низько посаджені очі, розташовані нижче за рівень середньої лінії. Тіло білого товстолобика в міру подовжене, вкрите дрібною лускою. Спинний плавник короткий, позбавлений колючого променя, починається позаду основних черевних плавників, анальний плавник також не має кісткового променя, подовжений. Голова цієї риби складає близько 30% довжини тіла. Лоб дуже широкий, рот скошений, направлений вгору. Забарвлення тіла сріблясте з боків і черевця, спинка і голова – зеленкувато-сірі, спинний і хвостовий плавники темного кольору, інші – світлого з легким жовтуватим відтінком.

*Строкатий товстолобик* має забарвлення тіла значно темніше, ніж у білого. Відрізняється крупнішою головою й довгими грудними плавниками, кінці яких заходять за основу черевних.

**Родина окуневих.** Риби родини окуневих мають два спинних плавника, перший – колючий, тіло вкрите дрібною ктеноїдною лускою, черевні плавники розташовані під грудними. Промислове значення мають судак та окунь.

*Судак* – важлива промислова прісноводна риба. Окрім дрібних зубів, на верхній та нижній щелепах є по два великих зуба, що нагадують ікла. Середня маса 1-2,5 кг. М'ясо судака смачне, біле, нежирне (близько 0,6% жиру), ніжної консистенції.

*Окунь звичайний* існує в прісних водоймах. Середня маса його 0,05-0,5 кг, зустрічаються екземпляри до 1,5 кг й більше. М'ясо смачне, містить багато екстрактивних речовин, бульйон має приємний смак.

Окуневих реалізують в охолодженому й замороженому вигляді, також у вигляді консервів і кулінарних виробів.

**Родина камбалових** складається з багатьох видів камбал і палтусів. Тіло цих риб несиметричне, коротке, пласке, очі розташовані по один бік голови. Спинний і анальний плавники довгі – проходять від голови до хвоста риби. Камбалові

належать до морських донних риб, здатних змінювати забарвлення тіла під колір ґрунту водойми. Як правило, нижній бік тіла світлий, верхній – забарвлений під колір дна. Існують вони майже в усіх морях. Деякі заходять в річки або живуть в опріснених ділянках моря. Камбалових реалізують в замороженому, копченому, соленому вигляді.

*Чорний (синьокорий) палтус* має найбільше промислове значення. В нього обидва боки тіла темні, хвостовий плавник роздвоєний, довжина тіла 55-60см, середня маса не перевищує 4кг. М'ясо біле, жирне, високих смакових якостей, жирністю 16-25%. Особливо цінним є м'ясо палтуса холодного коптіння (делікатесна продукція).

*Стрілозубий палтус* має дворядні стрілоподібні зуби на щелепах, хвостовий плавник з виїмкою, довжина тіла 32-73 см, маса 1-3 кг. М'ясо жирне, високих смакових якостей.

*Гостроголова камбала* має довжину 22-31 см. М'ясо відрізняється сильним йодним присмаком і поганою здатністю до зберігання навіть після охолодження.

*Жовтопер* та *жовтобрюха камбали* мають більш високі смакові якості м'яса, вміст жиру в якому становить близько 3%.

**Родина скорпенових.** Промислове значення мають окуні малий морський, золотистий, дзьоборилий, що реалізуються під назвою “Окунь морський”, а також морські йоржі.

*Окунь золотистий* має яскраво-червоне або оранжеве забарвлення. Голова велика (30% від маси риби), з гребнями, шипами, великими очима. М'ясо ніжне, біле, смачне. Вміст жиру близько 6% (у головах до 11%). Реалізують в замороженому, копченому вигляді та у вигляді консервів і кулінарних виробів. *Окунь дзьоборилий* відрізняється від золотистого кістковим наростом на кінці нижньої щелепи, великими очима, більш виразним червоним забарвленням, нижчим вмістом жиру (4%).

*Морський йорж* має біле, соковите, нежирне (1%) м'ясо, яке близьке за смаком до м'яса морського окуня.

### **Питання до самоконтролю**

1. Перелічіть ідентифікаційні ознаки промислових родин риб, охарактеризуйте види луски.

2. Перелічити ідентифікаційні ознаки промислових родин риб, охарактеризувати форми тіла риби та характер покриву шкіри.

3. Ідентифікаційні ознаки та товарна характеристика осетрових

4. Ідентифікаційні ознаки та товарна характеристика тріскових.

5. Охарактеризувати жири риби.

6. Ідентифікаційні ознаки та товарна характеристика камбалових.

7. Ідентифікаційні ознаки та товарна характеристика лососевих.

8. Ідентифікаційні ознаки родини скорпенових, корошових.

**Контролюючі тести до теми  
«Характеристика основних родин промислових риб»**

**1. Яка з перелічених риб не належить до сімейства тріскових:**

- 1) мінтай;
- 2) сайда;
- 3) хек;
- 4) палтус;
- 5) навага.

**2. Глоткові зуби має:**

- 1) щука;
- 2) сом;
- 3) короп;
- 4) осетер;
- 5) камбала.

**3. Риба яких родин вважається делікатесною:**

- 1) тріскових та скорпенових;
- 2) скорпенових та осетрових;
- 3) осетрових та лососевих;
- 4) скумбрієвих та анчоусових;
- 5) камбалових та тріскових.

**4. Яка з перелічених риб має на тілі п'ять рядів кісткових лусок:**

- 1) сьомга;
- 2) ставрида;
- 3) скумбрія;
- 4) хек;
- 5) білуга.

**5. Тільки та кілька належать до родини:**

- 1) ставридових;
- 2) оселедцевих;
- 3) анчоусових;
- 4) корюшкових;
- 5) камбалових.



### **5.3. ХОЛОДИЛЬНА ОБРОБКА РИБИ ТА МОРЕПРОДУКТІВ**

**Ключові слова:** охолодження, заморожування, технологічне розбирання, лусковий лід, розсіл, холодоагенти, якість, дефекти, зберігання

---

Холодильна обробка – охолодження й замороження риби та нерибних продуктів промислу.

#### **Способи охолодження риби та морепродуктів.**

Охолодженою вважається риба, що має температуру в товщі м'язів у хребта  $-1...5^{\circ}\text{C}$ . Способи охолодження риби й нерибних об'єктів промислу класифікуються за охолоджуючим середовищем:

- охолодження льодом;
- охолодження в рідкому середовищі (штучні розсоли, морська вода);
- комбінований спосіб охолодження;
- охолодження у шарі киплячих холодоагентів.

За видом розробки охолоджена риба може бути нерозробленою, патраною з головою, патраною обезголовленою. Для деяких видів риби застосовують особливі види розробки

Охолоджена рибна продукція є товаром, що особливо швидко псується.

**Охолодження льодом.** У торгівельну мережу риба надходить в основному охолодженою *подрібненим льодом*. Цей спосіб охолодження простий і зручний, проте у нього є істотні недоліки: риба охолоджується нерівномірно, з невеликою швидкістю, при охолодженні риба з ніжною консистенцією може сильно деформуватися льодом.

Ефективнішим є охолодження риби спеціальним *пакувальним (сніжним чи лусковим) льодом*. Сніжний лід отримують розмелюванням шматків льоду на спеціальних установках млинового типу. Лід перетворюється на суху сніжну масу і подається до місця пакування за допомогою

вентилятора та шланга. Травмування риби при упакуванні в сніжний лід виключається, що сприятливо впливає на її якість.

За відсутності сніжного пакувального льоду застосовують харчовий антисептичний лід. Харчовий лід отримують заморожуванням в льодогенераторах питної води, яка обов'язково перевіряється на вміст бактерій групи кишкової палички, при цьому до води додають антисептики, антибіотики. Охолодження риби антисептичним льодом до температури  $-1^{\circ}\text{C}$  дозволяє подовжити термін зберігання охолодженої риби на 2-3 дні, у порівнянні з її зберіганням у звичайному льоді.

Рибу, ретельно промиту та сортовану за видами й розмірами, подають до місця укладання в тару – бочки або ящики. На дно тари насипають дрібнений лід, поверх нього шарами накладають рибу, пересипаючи кожний шар льодом і збільшуючи з кожним шаром товщину льоду.

Крупну рибу (довжиною понад 30см) укладають на лід поштучно рівними рядами (в один ряд) спинкою догори, головами в різні боки, а дрібну – рівними шарами завтовшки не більше 10см. Осетрових (за винятком стерляді) і лососевих укладають не більше, ніж в два ряди. Упаковану рибу завантажують в ізотермічний транспорт і негайно спрямовують до споживача.

Рибу, охолоджену льодом зберігають за температури  $-2...0^{\circ}\text{C}$ , відносної вологості повітря – 95-98% протягом 5-12 діб.

**Охолодження риби у рідкому середовищі** відбувається швидше й рівномірніше в порівнянні з охолодженням льодом. З використанням розсолів продукт можна охолодити до  $-1^{\circ}\text{C}$ . Охолоджену у такий спосіб рибу можна зберігати 5-7 діб. Тривалість процесу – риба масою до 1 кг охолоджується протягом 1 год., від 1 до 3 кг – 1,5 год., більше 3 кг – від 2 до 3 год. Термін зберігання охолодженої риби 5-7 діб.

Проте, внаслідок витримування риби у воді відбувається втрата білкових речовин. Рибу по закінченні процесу просолювання промивають холодною водою. Зі збільшенням швидкості охолодження риби, підвищується її якість і подовжується термін зберігання. Швидкість охолодження прямо пропорційна різниці температур охолоджуючого середовища і риби, коефіцієнту тепловіддачі від риби до

навколишнього середовища, теплопровідності її тканин і обернено пропорційна товщині риби. Тому для прискорення охолодження крупну рибу розробляють на пласти, філе, шматки тощо.

Для збереження якості охолодженої риби постійно вдосконалюються технології охолодження, упакування та зберігання.

Свіжу рибу, ретельно промиту і сортовану за видом і розміром, занурюють в бункер з холодним ( $-3...-4^{\circ}\text{C}$ ) слабким розсолом (концентрація солі 2-3%). Підібрана концентрація дозволяє приблизно урівняти осмотичний тиск розсолу з осмотичним тиском клітинного соку риби, в результаті чого забезпечується мінімальне проникнення солі в рибу.

Охолодження риби з використанням розсолу може здійснюватись в інший спосіб – підготовлену рибу вивантажують на конвеєр, який повільно проходить під “дощем” холодного (температурою  $-8...-10^{\circ}\text{C}$ ) розсолу.

З метою збільшення термінів зберігання охолодженої у такі способи риби, застосовують лід та охолоджуючу рідину з додаванням антиокислювачів, які пригнічують дію мікроорганізмів.

Охолодження риби у морській воді здійснюють завантаженням виловленої риби в місткості з безперервно циркулюючою (при потребі охолодженою до  $-3...-4^{\circ}\text{C}$ ) морською водою.

**Комбінований спосіб** охолодження риби є найбільш перспективним способом, за якого рибу швидко охолоджують до температури  $-1...0^{\circ}\text{C}$  у льодоводяній суміші, потім вкладають у контейнери, пересипають льодом і зберігають за температури, близької до  $0^{\circ}\text{C}$ .

**Холодоагенти** (рідку вуглекислоту, рідкій азот) застосовують для швидкого охолодження риби. При використанні *рідкої вуглекислоти* низька температура охолодження (близько  $-78^{\circ}\text{C}$ ) і створення регульованого газового середовища (збагачення повітря діоксидом вуглецю) забезпечує подовження терміну зберігання охолодженої риби до двох тижнів.

Застосовується також охолодження риби *парами рідкого азоту* (температура кипіння рідкого азоту  $-195,6^{\circ}\text{C}$ ). При цьому свіжовиловлена риба за 2-3хв. охолоджується до



температури в товщі м'язів від  $-1$  до  $-2^{\circ}\text{C}$ . Такий продукт може зберігатися протягом 10 діб без істотного погіршення якості.

**Показники якості та дефекти охолодженої риби.**

Дослідження якості починають з визначення параметрів розміру – довжини і маси у кожного екземпляра риби, відібраної для органолептичної оцінки. Результати порівнюють з вимогами стандарту ГОСТ1368-76 “Риба всіх видів обробки. Довжина та маса”.

Якісні показники охолодженої риби повинні задовольняти вимоги ГОСТ 814-96.

**Органолептична оцінка** передбачає визначення зовнішнього вигляду риби, консистенції та запаху м'яса риби.

*Зовнішній вигляд охолодженої риби.* Охолоджена риба повинна мати чисту поверхню без зовнішніх пошкоджень, природне забарвлення, властиве кожному виду. Припустима збитість луски без пошкодження шкіри. Припустима також наявність у патраної, обезголовленої риби окремих екземплярів з надривами до 2,5см м'язової тканини біля приголовку та оголенням плечових кісток до  $3/4$  їх довжини (для тріскових).

*Перевірка правильності розробки риби.* Для охолодженої риби допускаються невеликі відхилення у розробці, якщо вони не погіршують її товарного вигляду.

Для охолоджених тріскових риб і морського окуня можлива наявність чорної плівки, згустків крові, цілісного плавального міхура, а також можуть бути залишені недорозвинені ікра або молоки. При розробці тріскових риб можливе часткове видалення черевної порожнини разом з черевними плавниками, а також розріз черевця риби далі анального отвору, але не більш ніж на 2см.

Осетрові риби, крім стерляді, виготовляють лише патраними з головою. У маринки, османів, храмулі, іліші видаляють нутрощі, ікру, молочко, чорну плівку, а у іліші і храмулі відділяють і знищують голову.

У зв'язку з особливістю будови тіла камбалових риб, їх черевце разом з нутрощами зрізують напівкруглим або прямим зрізом; ікру, молочко і нирки можна не видаляти. У цих риб голова може бути видалена разом з тонкими стінками черевної порожнини, а м'ясистий приголовок може бути залишений.

**Консистенція.** Для її визначення роблять косий зріз гострим ножем у найбільш потовщеній частині риби. Консистенція *щільна*, якщо при натисканні на краї розрізу м'ясо сильно пружне, сліди деформації швидко зникають; *консистенція послаблена*, якщо м'ясо риби слабо пружне, сліди деформації зникають повільно, але повністю; *консистенція м'яка (дрябла)*, якщо м'ясо не пружне, відмічається легкий зсув септ одна відносно одної, сліди деформації що утворюються при цьому не зникають; *консистенція мазка*, якщо при розтиранні між пальцями м'ясо легко мажеться.

**Запах** є найбільш характерним показником свіжості риби. Його визначають на її поверхні та в зябрах. Запах повинен бути властивим свіжій рибі даного виду, без сторонніх. Кислий або гнильний запах в зябрах і на поверхневому шарі слизу вказує на псування риби. Проте, для всіх риб, окрім осетрових, допускається кислуватий запах в зябрах, якщо він легко зникає після промивання водою, також припустимий слабкий запах мулу. Шматочок м'яса, вирізаний зі спинного м'яза, розтирають пальцями, після чого досліджують на запах розтерту тканину. Для одержання додаткових відомостей рибу розрізають гострим ножем, оголюючи хребет, визначають запах прилягаючих до нього тканин. У якісній риби чітко виражений властивий їй запах. У різних риб це запах морських водоростей чи озону, свіжозірваного огірка та ін. Запах дрібної риби допускається визначати за запахом поверхневого слизу.

Якщо якість охолодженої риби викликає певні сумніви, то проводять її *пробне варіння*, під час якого перевіряють запах пари (встановлюючи при цьому наявність запаху окисленого жиру або нафтопродуктів), запах м'яса риби, смак звареного продукту, визначаючи наявність гіркоти від жиру, що окислюється, або інші присмаки. При визначенні смаку також оцінюють ступінь виразності властивого даному виду риби смаку та присмаку (кислуватий присмак характерний для деяких видів океанічних риб).

При визначенні **фізико-хімічних показників якості** охолодженої риби перевіряють відсутність (наявність) сірководню та аміаку в м'ясі риби, вміст токсичних елементів, пестицидів.

У м'ясі абсолютно свіжої риби аміак і сірководень відсутні. Їх наявність вказує на протікання процесів протеолізу. Рибу, що має позитивну реакцію на сірководень (для всіх риб) і аміак (для всіх риб, крім океанічних), вважають непридатними для використання.

Вміст токсичних елементів, пестицидів в охолодженій рибі не повинен перевищувати допустимих рівнів.

За результатами ветсанекспертизи, у охолодженій рибі не повинно бути небезпечних для здоров'я людини живих гельмінтів чи їх личинок. Допустима кількість безпечних для здоров'я людини гельмінтів і їх личинок, а також паразитів і паразитарних пошкоджень не повинна перевищувати встановлених норм.

**Не підлягає реалізації** охолоджена риба:

- з поверхнею, що потьмяніла, сірим кольором зябер, каламутним слизом на поверхні і в зябрах, який має неприємний запах;
- зі слабкою консистенцією м'яса;
- з різким почервонінням м'яса вздовж хребта, що супроводжується неприємним запахом;
- з жиром, що окислюється, на поверхні або в м'ясі;
- з неприємними, не властивими даній рибі смаком і запахом (нафтопродуктів тощо);
- з побитою поверхнею, вкритою шаром брудного слизу;
- з ротом і зябрами розкритими; з кольором зябер від сіруватого до брудно-темного;
- якщо при натискуванні на зяброві кришки з'являється сукровиця;
- з рваними плавниками, надірваним, запалим черевцем, запалими, каламутними очима.

Охолоджену рибу з вказаними дефектами необхідно негайно вилучити із реалізації, пред'явити санітарним органам для вирішення питання про її подальше використання.

**Способи заморожування риби.** Замороженою є риба, законсервована холодом до твердого стану, коли температура в товщі м'яса становить від  $-6$  до  $-8^{\circ}\text{C}$  та нижче. Використовують наступні способи заморожування риби.

*Заморожування повітрям* – штучним чи природним.

Застосування природного способу заморожування є

обмеженим, оскільки для його здійснення необхідні відповідні кліматичні умови.

Спосіб заморожування риби *штучним холодним повітрям* є найбільш поширений. Він дозволяє одержати продукт високої якості. Заморожування відбувається в швидкоморозильних повітряних установках і плиткових апаратах за температури  $-30...-42^{\circ}\text{C}$  при швидкості руху повітря  $6-8\text{ м/с}$ , відносній вологості повітря  $90-98\%$ .

Швидкоморозильні установки механізовані і в значній мірі автоматизовані. Тривалість заморожування регулюється автоматично шляхом зміни швидкості руху транспортуючого пристрою в установці. У плиткових апаратах риба заморожується в результаті контакту з охолодженою металевою поверхнею. Тривалість заморожування становить  $2-4\text{ год.}$ , залежно від товщини риби.

Поширеним способом є заморожування риби в морозильних камерах за температури  $-23...-30^{\circ}\text{C}$ . Дуже крупну рибу заморожують в підвішеному стані. При температурі в камері  $-23...-30^{\circ}\text{C}$  риба заморожується через  $8-12\text{ год.}$ , риба масою до  $3\text{ кг}$  – за  $12-18\text{ год.}$ , понад  $3\text{ кг}$  – за  $36\text{ год.}$  і більше.

Застосування примусової циркуляції холодного повітря прискорює процес заморожування на  $20\%$  і забезпечує більш високу якість продукції.

*Заморожування льодосоляною сумішшю.* Кількість льоду залежить від початкової температури риби і коливається від  $100$  до  $125\%$  маси риби, а кількість солі складає  $26\%$  від маси льоду, що забезпечує температуру суміші  $-18,6^{\circ}\text{C}$ . Недоліком даного способу є просолювання риби, що негативно впливає на її якість при зберіганні. Тому його застосовують лише як виняток на невеликих підприємствах за відсутності морозильних установок або за їх нестачі в період масового надходження риби.

Заморожування проводять у сухий та мокрий способи. При сухому заморожуванні кожний ряд риби пересипають сумішшю льоду і солі до заповнення тари. У міру утворення розсолу його зливають. Тривалість процесу –  $10-11\text{ год.}$

*Мокрий спосіб льодосоляного заморожування* відрізняється від попереднього лише тим, що розсіл не видаляється з тари, а залишається разом з рибою до її повного заморожування.

При обох способах льодосоляного заморожування риба сильно деформується, ушкоджується її покрив, погіршується

товарний вигляд, поверхня риби робиться тьмяною, черевце й м'ясо біля кісток набувають рожевого відтінку. Крім того, недоліком є неможливість швидкого заморожування до низьких температур. Температура в тканині риби не опускається нижче  $-8^{\circ}\text{C}$ .

*Заморожування у розсолі.* Унаслідок неминучого проникнення рідини в заморожуваний продукт, контактне заморожування може здійснюватися тільки в розчинах кухонної солі, охолоджених до температури  $-21^{\circ}\text{C}$ . При цьому концентрація солі в розчині сягає 22%. За такої високої концентрації сольового розчину відбувається часткове просолення риби. Щоб уникнути цього, обмежують час заморожування, внаслідок чого температура в тканинах риби не може бути нижче, ніж  $-12^{\circ}\text{C}$ . Основні недоліки – риба просолюється, змерзається, при зберіганні достатньо швидко втрачає якість.

*Заморожування холодоагентами* відбувається дуже швидко. Якість такої продукції дуже висока. Холодоагентом виступають вуглекислий газ, рідкий азот, фреон. Температура кипіння холодоагентів надзвичайно низька й становить, відповідно,  $-75^{\circ}\text{C}$ ,  $-195^{\circ}\text{C}$ ,  $-43^{\circ}\text{C}$ . Одержання замороженої високоякісної продукції забезпечується в мінімальні терміни – близько 15хв.

Застосування азоту обумовлено його нетоксичністю, бактерицидними властивостями, низькою температурою кипіння, але обмежується з економічних міркувань. Процес заморожування може здійснюватися у кілька способів: безпосереднім зануренням продукту у рідкий азот, зрошенням продукту рідким азотом, парами киплячого азоту, а також комбінуванням перелічених способів.

Вартість процесу заморожування у парах фреону у 2-3 рази нижче, ніж у рідкому азоті. Фреон використовують здебільшого для заморожування філе, креветок, рибних паличок, безхребетних. Залишкова кількість фреону нормується.

Якість замороженої риби при зберіганні погіршується в основному за рахунок випаровування вологи і окислення жиру. Щоб уникнути цього, всю поверхню замороженої риби вкривають тонкою міцною крижаною оболонкою – льодяною глазур'ю. Товарний вид глазурованої риби кращий, м'ясо її

соковитіше і смачніше, вона ліпше зберігається протягом більш тривалого часу.

Глазурування проводять чистою прісною хлорованою водою, охолодженою до  $-1...-3^{\circ}\text{C}$ . Рибу чи блоки риби, заморожені у повітряний або плитковий спосіб, двічі занурюють в охолоджену воду на 5-6с з перервою в 10-12с для замерзання води на поверхні. Температура повітря при цьому повинна бути не вище  $-12^{\circ}\text{C}$ . Після другого занурення у воду рибу витримують на повітрі не меншого 1хв. для закріплення скориночки льоду. Глазур повинна мати вигляд льодяної скоринки, яка рівномірно вкриває поверхню риби (блока) й не відкривається при легкому постукуванні. Масова частка глазури, унормована стандартом – 4% від маси риби.

Добавка в глазур антиокислювачів подовжує термін зберігання риби. Як антиокислювачі застосовують суміш аскорбінової, лимонної кислот і глютамату натрію, прополісу.

**Показники якості та дефекти замороженої риби.** В процесі зберігання заморожених рибних товарів, в них безперервно відбуваються процеси різної природи, швидкість яких залежить від температури, вологості, виду риби, вмісту в ній жиру тощо. Основними процесами, які погіршують якість риби під час зберігання є усихання, утворення кристалів льоду, окислювальні процеси жирів, денатурація білків, розвиток мікроорганізмів.

У торгівельну мережу в замороженому вигляді надходить риба глазурована й неглазурована майже всіх видів, включаючи оселедцевих.

Якісні показники замороженої риби визначають у такому порядку:

- до розморожування оцінюють запах (за необхідності можуть проводити пробне варіння риби);
- після розморожування (дефростації) визначають зовнішній вигляд, правильність розробки, далі перевіряють консистенцію м'яса.

За результатами досліджень заморожену рибу відносять до 1 чи 2-го сорту.

Запах замороженої риби визначають не розморожуючи продукт, введенням у м'язову тканину підігрітого ножа або загостреної шпильки (допускається після розморожування

продукту зробити розріз і негайно визначити запах). Ніж або шпильку вводять в тіло риби між спинним плавцем і приголовком; поблизу анального отвору з боку черевця у напрямку до хребта; у нутрощі через анальний отвір; у місця поранень і механічних пошкоджень або в найбільш потовщену частину тушки чи блоку. Для перевірки запаху в зябрах їх (або частину їх) вирізують і занурюють у гарячу воду температурою 80-90°C.

Риба повинна мати запах, властивий свіжій рибі, без сторонніх відтінків. Для риби 2-го сорту допускається кислуватий запах в зябрах; на поверхні – запах жиру, що окислюється, але який не проник у м'ясо. Для деяких риб припустимий незначний присмак мулу (у такому випадку їх відносять до 2-го сорту, окрім лина, червонопірки, ставкової риби).

*Зовнішній вигляд* – оцінюють забарвлення, чистоту поверхні, вгодованість, наявність зовнішніх пошкоджень, стан зябер. Риба заморожена 1-го та 2-го сортів повинна мати чисту поверхню, природне забарвлення, властиве рибі даного вигляду. Проте необхідно пам'ятати, що у риби льодосоляного заморожування, а також у риби 2-го сорту поверхня може бути тьмяною.

*За видом розробки* заморожена риба може бути: нерозроблена; патрана з головою; патрана обезголовлена; шматок; спинка; філе (крім оселедця і хрящових риб).

Деякі види риби мають особливу будову тіла й, відповідно, деякі обмеження в розробці. Розробка повинна бути правильною, зрізи – рівні, без вихватів.

*Консистенцію* замороженої риби можна перевіряти лише після дефростації до температури в товщі м'язів (блоку) 0-5°C. Дефростують рибу або у воді температурою не вище 15°C, або на повітрі за температури не вище 20°C. Консистенція м'яса риби має бути щільною – заглиблення від натискання не утворюється або воно швидко заповнюється. Для риби 2-го сорту допускається консистенція послаблена (сліди від натискання заповнюються не повністю), але не слабка.

### **Питання до самоконтролю**

1. Назвати способи холодильної обробки риби

2. Охолодження риби льодом: недоліки та переваги способів.
3. Органолептичні показники якості охолодженої риб
4. Дефекти охолодженої риби.
5. Способи замороження риби.
6. Різновиди замороження риби в рідкому середовищі та їх основні недоліки.
7. Види технологічного розбирання риби.
8. Дефекти замороженої риби.
9. З якою метою застосовують глазурування риби?
10. Охарактеризуйте процес глазурування риби.
11. Показники якості замороженої риби. Особливості визначення запаху.

**Контролюючі тести до теми  
«Холодильна обробка риби та морепродуктів»**

**1. Як поділяють за якістю заморожену рибу:**

- 1) на вищій, 1, 2-й сорти;
- 2) на 1, 2-й сорти;
- 3) на стандартну й нестандартну;
- 4) на 1, 2-й сорти й нестандартну;
- 5) на вищій, I сорт і нестандартну.

**2. Охолоджену рибу за якістю поділяють на сорти:**

- 1) екстра, вищій, перший;
- 2) перший, другий;
- 3) вищій, перший;
- 4) не поділяють на сорти;
- 5) вищій, перший, другий.

**3. Якими є режим і термін зберігання замороженої риби у торговельній мережі:**

- 1) 0°C; 7 діб;
- 2) -2°C; 15 діб;
- 3) -5°C; 14 діб;
- 4) -1°C; 8 діб;
- 5) -3°C; 14 діб.

**4. При застосуванні якого способу заморожування одержують рибу найкращої якості:**

- 1) льодосоляного контактного;
- 2) розсільного контактного;
- 3) холодним повітрям у плиткових морозильних апаратах;
- 4) холодним повітрям у морозильних камерах;
- 5) заморожуванням у киплячому шарі холодоагентів.

**5. Вкажіть мінімальну температуру, до якої можна охолодити рибу:**

- 1) 0 °C;
- 2) 1 °C;



3) -2 °C;

4) -1 °C;

5) 2 °C.

**6. Маса глазури на глазурованій рибі (по відношенню до маси риби) має бути не менше:**

1) 1%;

2) 6%;

3) 3%;

4) 4%;

5) 7%.

**7. При розморожуванні риби у воді температура води не має перевищувати:**

1) 3°C;

2) 8°C;

3) 10°C;

4) 15°C;

5) 20°C.

**8. Рибу глазурують, у першу чергу, з метою:**

1) запобігання випаровуванню вологи та окисленню жиру;

2) запобігання швидкому розморожуванню;

3) надання їй привабливішого товарного вигляду;

4) запобігання зміні забарвлення риби;

5) пришвидшення теплової обробки.

---

## **5.4. ЖИВА ТОВАРНА РИБА**

**Ключові слова:** жива риба, харчова цінність, коропові, окуневі, осетрові, щукові, сомові, фізичний стан, ознаки якості, умови транспортування, умови зберігання

---

### **Споживні властивості живої товарної риби.**

Споживачам рибу поставляють у живому, охолодженому або замороженому вигляді. У живому вигляді можуть реалізовувати лише стійкі види прісноводних та напівпрісноводних риб родин коропових (короп, карась, сазан), окуневих (окунь, судак), невеликих осетрових (стерлядь, севрюга), лососевих (сьомга, форель), а також деяких видів риб з родин щукових, сомових.

Морська риба є менш життєздатною, потребує особливих

умов зберігання погано переносить транспортування, тому торгівля морською живою рибою не отримала розповсюдження. Лише в Заполяр'ї та країнах Скандинавії реалізують живих тріску, сайду, деяких камбалових.

Реалізація живої риби в Україні не перевищує 1-1,5кг на людину в рік, що значно нижче рекомендованої норми (3,5-4,0кг). У багатьох країнах світу реалізація живої риби населенню значно вище за 4кг на людину в рік.

Споживні властивості живої товарної риби залежать, насамперед, від вмісту в ній білків, жирів, вітамінів, мінеральних речовин. Хімічний склад м'яса риби не є постійним і змінюється залежно від виду риби, її віку, вгодованості, фізіологічного стану, періоду і місця вилову.

Цінними у харчуванні є білки і жири живої риби. Вміст білків не дуже залежить від виду риби і становить, в середньому, 15-18%. Кількість жирів коливається в значному діапазоні – від 1% (окунь річковий, щука) до 20% (вугор). У м'ясі живої риби присутня також невелика кількість вуглеводів (до 0,5%), які представлені переважно глікогеном. Засвоюваність жиру риби сягає 92-93%, білків – 97%.

Енергетична цінність м'яса живої риби становить 82-250ккал/100г. Таке коливання визначається, насамперед, кількісним вмістом жиру.

Прісноводні риби порівняно з морськими, прохідними і напівпрохідними мають у своєму складі менше мінеральних речовин (1-1,4%). Йод у цих рибах відсутній або міститься у мізерних кількостях. Залежно від виду риби, кількість істотної частини в них коливається в межах від 50 до 75% (короп, лящ, форель – 50%, товстолобик – 52%, вобла – 58%, лин – 60%, вугор – 75%).

Одним з найважливіших факторів формування споживчих властивостей живої риби є стан зовнішнього середовища, а саме – чистота водойми, кількість кисню у воді.

Риба, виловлена у водоймах, забруднених мікроорганізмами, в тому числі патогенними, може бути причиною захворювання людей на черевний тиф, туберкульоз, холеру. Крім того, водойми можуть забруднюватись шкідливими речовинами, зокрема пестицидами. Шкідливих речовин, які можуть потрапляти у прісні водойми, нараховується понад 30 видів. Забруднена

риба може набувати мулистого, сірководневого, фенольного та інших присмаків і запахів.

Прісноводна риба, яка використовується в їжу, повинна пройти ветеринарно-санітарну експертизу на місці вилову. На основі даних ветеринарно-санітарної експертизи, огляду та лабораторних аналізів на партію виловленої риби видається *ветеринарна довідка* (для реалізації у межах району) чи *ветеринарне свідоцтво* (реалізація поза межами району). Без таких документів жива риба не може бути прийнята і допущена до продажу. У випадку накладання на певну місцевість карантину у зв'язку з інфекційними хворобами людей або тварин, не дозволяється до зняття карантину вивозити рибу з водойм, які знаходяться в даній місцевості.

#### **Класифікація та асортимент живої товарної риби.**

Товарну живу рибу прийнято поділяти на *рибу рибницьких господарств* і *рибу природних водойм*.

**За фізичним станом** живу рибу поділяють на 3 групи:

- *бадьора* – відрізняється блискучою лускою, яка щільно прилягає до шкірного покриву, енергійним рухом плавців; риба займає у воді нормальне положення, поверхня її чиста, без помітного шару слизу, без травм, ознак захворювань та паразитів;

- *слабка* – має тьмяне забарвлення тіла, в'ялі рухи плавців, спливає на поверхню води, її легко спіймати руками; у такої риби нормальний фізіологічний стан порушений внаслідок захворювання, кисневого голодування або наявності у воді отруйних речовин;

- *дуже слабка* – риба, що втратила природне забарвлення тіла (зазвичай є світлою), з повністю порушеною координацією рухів: така, що лежить на дні або в'яло плаває на боці чи донизу спинкою.

Рибу без ознак життєдіяльності відносять до *снулої*. Снула риба повинна бути негайно виловлена з води та оглушена. Реалізують її також після охолодження чи заморожування.

Лише бадьора, добре вгодована риба є доброякісною. Риба слабка та дуже слабка повинна бути відібрана, оглушена і реалізована як охолоджена або заморожена.

**За якістю** жива риба на товарні сорти не поділяється.

Жива риба, вирощена в рибницьких господарствах, повинна відповідати таким нормам (маса 1 екз., г): короп 250-600, короп відбірний 600 і більше; товстолобик 250-600, товстолобик великий 600-2000, товстолобик відбірний 2000 і більше; карась сріблястий 100-250, карась сріблястий відбірний 250 і більше; амур білий 250-600, амур білий відбірний 600 і більше; форель 120-250, форель велика 250-800, форель відбірна 800 і більше; бестер 500-700, бестер відбірний 700 і більше; сазан ставковий 250 і більше.

Мінімальні розміри живої риби, виловленої в природних водоймах, встановлюються Правилами рибальства для конкретної водойми. Така риба за довжиною (см) поділяється на велику, середню і дрібну; за масою – на звичайну та відбірну.

**Асортимент живої товарної риби** формується залежно від виду та розмірів риби. У загальному обсязі реалізації живої риби 3/4 припадає на корошових, серед них на коропа – понад 2/3. З корошових риб у живому стані заборонено реалізовувати дніпровського вусача, маринку, храмулю та деякі інші види риб, які мають отруйні внутрішні органи (ікру, молочко та ін.).

У живому стані реалізують:

- з корошових – коропа лускатого, безлускатого, дзеркального, амура білого, товстолобика білого та строкатого, карася звичайного та сріблястого, сазана, ляща, лина тощо;

- з окуневих – окуня, судака, йоржа, берша;

- з лососевих – форель, лосося;

- з осетрових – стерлядь, бестера.

Також реалізують сомових, вугрових, щукових.

**Показники якості живої товарної риби.** Для визначення якості риби найчастіше застосовують органолептичне оцінювання. Це дозволяє швидко і досить надійно оцінити якість продукту.

До основних **органолептичних показників** відносять довжину, масу, фізичний стан риби її зовнішній вигляд, вгодованість, стан шкірного покриву, колір, запах.

Довжину та масу визначають окремо для кожного екземпляра риби, взятої для органолептичного аналізу. В

партії припускається наявність не більше 5% риб (за масою) більшої або меншої маси, або не більше 5% риб (за чисельністю) більшої або меншої довжини.

*Фізичний стан риби.* Жива риба повинна бути добре вгодованою, проявляти всі ознаки життєдіяльності, мати рух тіла, щелеп, зябрових кришок, плавати спинкою догори.

*Вгодованість риби* визначають за товщиною спинки візуально або промацуванням м'язової тканини на спинці.

*Поверхня риби* повинна бути чистою, природного забарвлення для даного виду риби, з тонким шаром безбарвного слизу; луска – блискучою, щільно прилягаючою до тіла; очі опуклі, рогівка прозора; зябра червоні. Риба не повинна мати механічних пошкоджень, ознак захворювань.

*Запах* живої риби визначають на поверхні та в зябрах. Він повинен бути властивий рибі, без сторонніх запахів.

У випадку сумніву при оцінюванні запаху продукт піддають *пробному варінню* – рибу варять до готовності (3-12хв) у посуді з відкритою кришкою при слабкому кипінні. Під час пробного варіння і після нього визначають запах пари, бульйону й відвареного продукту.

У живій рибі можуть бути виявлені паразити, токсичні речовини, інфекційні та інвазійні хвороби. Збудники інфекційних і більшості інвазійних хвороб несуть небезпеку для людини. М'ясо хворої риби також може забруднюватись різною мікрофлорою, в тому числі небезпечною для здоров'я людини (сальмонелами, стафілококами, туберкульозною паличкою та ін.).

**Недоброякісна жива риба** прийманню не підлягає й до реалізації не допускається. До неї належить риба з такими дефектами: снула, хвора (з виразками, рубцями, з наявністю гельмінтів), з механічними ушкодженнями (збитою лускою, поламаними плавцями, розривами шкіри), пухлинами, крововиливами, з тьмяною шкірою та лускою, з каламутними очима, брудом, мулом чи піском на зябрах і покриві, з неприємним запахом (фенольним, запахом нафтопродуктів чи таким, що з'явився внаслідок знаходження риби в забрудненій водоймі).

**На перевезення і зберігання** живої товарної риби впливають такі фактори: вид і розмір риби, фізичний стан,

вміст кисню у воді, температура і чистота води, тип транспортних засобів, садків, акваріумів та ін.

Риба, яка призначена для реалізації у живому стані, повинна бути витривалою до кисневого голодування, невибагливою до температурного та годувального режимів, має добре переносити щільну посадку. Цим вимогам найкраще відповідають короп, карась, лин, сазан, червонопірка, амур білий, сом, окунь прісноводний, бестер, вугор. Деякі поступаються їм форель, лосось, стерлядь, осетер, лящ, товстолобик, судак, щука та деякі інші риби.

Для перевезення та зберігання повинна використовуватися бадьора, здорова та добре вгодована риба. Риба із захворюваннями, травмована та виснажена швидко гине (засинає) і має непривабливий зовнішній вигляд.

При перевезенні та зберіганні для живої риби необхідно створювати відповідні умови. Найбільш важливим фактором є температура, чистота води та вміст у ній кисню. Нестачу у воді кисню можна виявити за поведінкою риби: якщо вона тримається у верхніх шарах води і заковтує повітря, то це означає, що у воді кисню не вистачає. Воду можна збагатити киснем, перемішуючи її у вертикальному напрямку, або примусовою аерацією. Проте надмірне перенасичення води киснем є смертельним для риби.

Для перевезення та зберігання живої риби інколи використовують водопровідну воду. Проте водопровідну хлоровану воду необхідно попередньо дехлорувати, оскільки навіть невелика кількість вільного хлору (0,2-0,3 мг/л) порушує механізм дихання риби та викликає параліч.

Жива риба краще перевозиться та зберігається при пониженій температурі води (3-6°C). Проте, деякі види риб таку температуру переносять погано. Тому рибу умовно поділяють на *теплолюбиву* (короп, сазан, лящ, судак) і *холодолюбиву* (форель, лин та ін.). Температура води для перевезення і зберігання теплолюбивих риб повинна бути на 4-5°C вищою. Небезпечними для риб є перепади температур.

Під час перевезення і зберігання живу рибу не годують, що запобігає забрудненню води і зниженню вмісту в ній кисню.

Вказані способи передбачають транспортування живої риби у воді, причому води перевозиться значно більше, ніж риби, що ускладнює перевезення та підвищує його вартість.

У теперішній час в пошуках більш раціональних та дешевих способів транспортування живої риби без води відокремлено 3 напрямки:

- перевезення живої риби в охолодженому стані без води в стані анабіозу;
- перевезення риби у вологому повітряному середовищі, що виключає підсихання шкіряного покриву риби;
- перевезення живої риби в оглушеному стані (електронаркоз).

**Зберігання** великої кількості риби у живому вигляді (від 100 до 200т і більше) відбувається в стаціонарних садках живорибних баз, які розміщуються у великих містах і промислових центрах (Київ, Запоріжжя, Харків, Кривий Ріг). Більшість видів прісноводних риб можуть зберігатись у садках до 2-х місяців.

У роздрібну торговельну мережу живу рибу завозять не більше, ніж на 1-2 дні торгівлі. Рибу при цьому зберігають в акваріумах, які обладнані холодильниками, аераційними пристроями та дехлораторами. За відсутності аераційного пристрою в акваріуми постійно повинна надходити проточна вода. Перепад температури води в акваріумі не має перевищувати 4°C. В акваріумах різної місткості можна зберігати від 40 до 250кг живої риби дотримуючись рекомендованих норм посадки – як правило на кожен одиницю маси риби повинно приходиться від 4 до 20 частин води, в залежності від виду риби.

Незважаючи на короткотривалість зберігання живої риби, у магазинних акваріумах можуть виникати значні втрати обумовлені її засинанням. Слабку та заснулу рибу повинні своєчасно відбирати і реалізовувати в охолодженому стані або використовувати для виготовлення солених і копчених товарів.

При неправильному водопостачанні, щільній посадці, відсутності аерації та дехлорування водопровідної води, сполохуванні, травмуванні тощо втрати риби можуть сягати 100%.

### **Питання до самоконтролю**

1. Асортимент живої риби: родини та їх представники.
2. Особливості фізичного стану живої риби.

3. Характеристика ознак життєздатності живої риби.
4. Оцінка якості живої товарної риби.
5. Які фактори впливають на успішне перевезення і зберігання живої товарної риби?
6. Особливості транспортування живої товарної риби.
7. Умови та терміни зберігання живої товарної риби на підприємствах роздрібної торгівлі.

### **Контролюючі тести до теми «Жива товарна риба»**

#### **1. Живу рибу без ознак життя називають:**

- 1) дуже слабкою;
- 2) слабкою;
- 3) снулою;
- 4) мертвою;
- 5) нестандартною.

#### **2. Скільки часу може зберігатися жива риба в магазині:**

- 1) 1-2 доби;
- 2) до 3-х діб;
- 3) до 4-х діб;
- 4) 5-6 діб;
- 5) до 10 діб.

#### **3. Сорти живої риби:**

- 1) екстра, вищий, 1-й;
- 2) вищий, 1-й;
- 3) 1, 2-й;
- 4) на сорти не поділяють;
- 5) бадьора, слабка, дуже слабка.

#### **4. Рекомендована мінімальна фізіологічна норма споживання живої риби становить, кг/рік на одну людину:**

- 1) 1-1,5;
- 2) 2-2,5;
- 3) 2,5-3;
- 4) 3,5-4;
- 5) 4,5-5.

#### **5. Які види риб активно реалізують у живому вигляді:**

- 1) прісноводних та прохідних;
- 2) прісноводних та морських;
- 3) напівпрохідних та прохідних;
- 4) прісноводних та напівпрохідних;
- 5) напівпрохідних та морських.

#### **6. Живу рибу зберігають у торгівельній мережі у басейнах протягом:**

- 1) 1-2 діб;
- 2) 2-3 діб;



- 3) 3-4 діб;
- 4) 1 добу;
- 5) 14 діб.

**7. Які види риб реалізують живими:**

- 1) лосось, кета;
- 2) палтус, камбала;
- 3) товстолобик, білий амур;
- 4) корюшка, мойва;
- 5) скумбрія, тріска.

**8. Органолептична оцінка живої риби передбачає визначення:**

- 1) масу, життєздатність, колір, запах, смак, масовий склад;
- 2) довжину та масу, життєздатність, колір, консистенцію, запах, смак;
- 3) стан поверхні, колір, запах, смак, масовий склад;
- 4) довжину та масу, життєздатність, стан поверхні, колір, запах, смак;
- 5) стан поверхні, консистенцію м'язів, колір, запах, смак.

---

---

## **5.5. СПОСОБИ КОНСЕРВУВАННЯ РИБИ**

5.5.1. Солона риба

5.5.2. Сушена та в'ялена рибна продукція

5.5.3. Копчені рибні товари

**Ключові слова:** посол, сушіння, в'ялення, коптіння, асортимент, якість, дефекти, зберігання

---

---

### **5.5.1. СОЛОНА РИБА**

**Посол риби** – це спосіб консервування риби за допомогою кухонної солі, який являє собою процес повного або неповного насичення сіллю вологи, котра міститься в тканинах риби. Внаслідок посолу в тканинах риби накопичується значна концентрація солі, що пригнічує протікання ферментативних (автоліз білків, жирів, вуглеводів) та мікробіологічних процесів.

**Процеси, які відбуваються під час посолу.** Консервуюча дія солі пояснюється її здатністю пригнічувати або уповільнювати процеси життєдіяльності сторонніх мікроорганізмів, автолізу білків, жирів, вуглеводів. При концентрації солі у 10% зупиняється ріст та розвиток гнильних

---

паличкоподібних бактерій і бацил ботулінуса; при концентрації 25% відмирають коккові форми гнильних бактерій та стафілококки. Проте, навіть у солоній продукції все ж можуть залишатися солетолерантні бактерії, які здатні розвиватись навіть у міцних сольових розчинах.

Посол ґрунтується на процесах *дифузії та осмосу*. Як сіль, так і вода дифундують з зони своєї більшої концентрації до зони меншої. Дифузійний рух води та солі крізь оболонки клітин м'язової тканини риби відбувається під дією осмотичного тиску, величина якого залежить від різниці концентрацій розчину солі по різні боки клітинної оболонки. При посолі значна частина води з тканин риби переходить в тузлук, а сіль з тузлука – в тканини.

Швидкість процесу просоловання в різні його періоди не однакова. На початку, коли різниця в концентраціях солі велика, просоловання відбувається швидше, згодом воно уповільнюється й зовсім припиняється на момент встановлення відносної рівноваги в концентрації солей, що містяться в розсолі та тканинній рідині риби.

Під час посолу відбуваються також інші складні біохімічні процеси, пов'язані зі зміною речовин риби під дією ферментів і солі, наслідками яких є якісні зміни білків та жирів риби:

- в результаті протеолізу білків м'ясо просолоної риби втрачає смак і запах сирової риби та ущільнюється (знижується вміст води, маса). Але при міцному посолі, особливо за підвищеної температури, денатурація білків негативно впливає на консистенцію риби (м'ясо жорсткішає);

- процеси ліполізу та окислення жирів інтенсифікуються за підвищених температур посолу та зберіганні риби без тузлука.

### **Види посолу та їх вплив на якість готової продукції.**

Види посолу риби поділяють за низкою ознак.

#### **Залежно від методів введення солі розрізняють:**

- *сухий посол* (шляхом змішування риби з сіллю) – цілу або розроблену рибу натирають сіллю, викладають шарами в тару, пересипаючи кожний шар сіллю. Через нетривалий час в посолочній ємності утворюється природний тузлук, в якому і відбувається просоловання. Застосування такого посолу є обмеженим, оскільки в результаті можна отримати міцно солону рибу з грубою, щільною консистенцією та пекучим, гостросолоним смаком;

- *мокрый (тузлуковий) посол* відбувається шляхом занурення риби у сольовий розчин. Основним недоліком є швидке опріснення тузлука, нерівномірне просоловання, а також затримка процесу просоловання й, відповідно, псування продукту. В промисловості знайшли застосування механізовані лінії для мокрого посолу в циркулюючому тузлуку з постійною концентрацією солі, що дозволило підвищити якість солоної продукції;

- *змішаний посол* (шляхом змішування риби з кристалами солі та подальшим заливанням риби тузлуком) – продукт просолоється рівномірно, без зневоднення поверхневого шару риби та окислення жиру. Цей спосіб є найбільш розповсюдженим, оскільки дозволяє отримати продукцію стандартної якості.

**Залежно від добавок, що вносяться, розрізняють:**

- *посол простий* – риба з високим вмістом солі (“міцного посолу”) має грубий, різко солоний смак, щільну, жорстку консистенцію.

- *пряний посол* застосовують переважно для дрібної риби (кільки, тюльки, хамси, ряпушки тощо). Посолочна суміш включає сіль, цукор, прянощі – духмяний, чорний перець, гвоздика, коріандр, лавровий листок. Прянощі і цукор, проникаючи разом із сіллю у тканини риби беруть участь у формуванні її специфічногопряного, приємного смаку й аромату;

- *маринований посол* передбачає включення до посолочної суміші солі, цукру, прянощів, оцтової кислоти. Цей вид посолу застосовують для оселедцевих (крім дрібних);

- *спеціальний посол* проводять посолочною сумішшю з солі, цукру, лаврового листка та бензоату натрію (консерванту). Цей вид посолу передбачений для цінних жирних видів риб з родин оселедцевих, скумбрієвих. Риба, посолена у такий спосіб набуває маслянистої консистенції, ніжного, пікантного смаку.

**Залежно від температури, за якої відбувається посол, розрізняють:**

- *теплий (10-15°C)*: концентрація солі у 15-20% в м'ясі риби встановлюється протягом доби; такому посолу піддають дрібну рибу; готовий продукт має децю жорстку консистенцію;

- *охолоджений (0-5°C)*: процес, який триває більше доби

проводять у охолодженому приміщенні з температурою повітря 0-7°C;

- *холодний посол* застосовують для крупної, жирної (делікатесної) риби, яку попередньо підморожують до температури -2...-4°C. Цей спосіб трудомісткий, обмежений у застосуванні. Підморожування риби є необхідним для запобігання її псуванню у глибинних шарах до того, як вона просолиться (оскільки крупні риби просолюються повільніше, а у жирних риб, до того ж, інтенсивніше протікають процеси окислення жирів).

**Залежно від тривалості просолювання:**

- *закінчений посол* – вміст солі в тканинах риби збільшується до тих пір, поки не настає вирівнювання концентрацій солі в тілі риби та в тузлуку;

- *перерваний посол* дозволяє отримати продукцію різного просолення (4-12%); для переривання процесу рибу вивантажують з посолочної ємності.

**За ступенем насиченості продукту сіллю:**

- *насичений посол* – концентрація солі в м'язах і тузлуку становить не менше 20%.

- *ненасичений посол* – концентрація солі в м'язах і тузлуку 4-20%.

**За видом ємності, яка використовується для посолу:**  
*чановий, бочковий, ящиківий.*

**Оцінка якості соленої риби.** Огляд риби повинен відбуватися у добре освітлюваних приміщеннях.

**Органолептичні показники:**

- *зовнішній вигляд:* чистота поверхні, колір, відтінки;

- *правильність розробки:* нерозроблена з головою, тушка, філе тощо; зрізи прямі без вихватів;

- *консистенція м'яса* перевіряється на щільність (щільна, послаблена, м'яка, мазка); на соковитість (дуже соковита, соковита, недостатньо соковита, сухувата); на ніжність (дуже ніжна, ніжна, ознаки ніжності відсутні);

- *запах* перевіряють з поверхні, на поперечному розрізі, в зябрах, після проколювання риби в кількох місцях дерев'яною шпилькою; повинен бути доброякісним;

- *смак* – в міру солоний, з відтінками, що обумовлені добавками, введеними до тузлука;

- *кількість риб з зовнішніми пошкодженнями* (проколи,

порізи, зриви шкіри нормують для 1, 2-го сортів).

**Фізико-хімічні показники:**

- масова частка кухонної солі: слабосолена – 6-9%; середньосолена – 9-13%; міцносолена – 13-17%. Для солених лососевих існують свої норми солі: малосолена 4-6%; слабосолена – 6%-9%; середньосолена – 9-12%; міцносолена – 12-17%.

- масова частка жиру (відповідна рибній сировині);
- вміст токсичних елементів, пестицидів, радіонуклідів;
- перевірка на відсутність живих паразитів.

**Солені оселедці.** Солоних оселедців класифікують:

- за розмірами: крупні, середні, дрібні;
- за розробкою: нерозроблені з головою та без голови, зябрені, зябровані, напівпатрані (надрізане черевце біля грудних плавників з частково видаленими нутрощами), патрані з головою, тушка, філе, філе-шматок, обезголовлені з нутрощами, ікрою, молоками;

- за масовою часткою солі: слабо-, середньо-, міцносолені;
- за якістю: 1, 2-й сорти.

Найбільш цінними вважають атлантичних та тихоокеанських слабосолених оселедців.

Солені оселедці можуть заливатися натуральним або штучним тузлуком. Натуральний тузлук, який надає кращих смакових якостей кінцевому продукту зазвичай має коричнево-червоний колір.

**Оцінку якості оселедців** проводять за органолептичними та фізико-хімічними показниками.

**Органолептичні показники** – зовнішній вигляд, правильність розробки, консистенція м'яса, смак, запах.

**Зовнішній вигляд:** звертають увагу на колір шкіри, наявність або відсутність ознак окиснення жирів та механічних пошкоджень.

**Стан поверхні** – поверхня має бути чистою, природного кольору, не тьмяна, без пожовтінь. Припустимий незначний наліт пластівців білка на поверхні риби. Стандартом нормуються наявні тріщини, зриви шкіри.

**Консистенція** – соковита, від ніжної до щільної.

**Запах** має бути приємним, властивим без ознак псування (лише оселедцям 2-го сорту припустимий слабкий запах

окисленого жиру). Визначають запах на поперекових та поздовжніх надрізах.

Фізико-хімічні показники аналогічні вказаним вище для солоної риби.

**Зберігання.** Умови та терміни зберігання солоної риби наведено в табл. 17.

Таблиця 17. Умови і терміни зберігання солоної риби

Солона риба	Температура зберігання, °С	Термін зберігання, міс.
Риба в бочках з тузлуком: - оселедці слабосолені - лососеві слабосолені - оселедці та лососеві среднесолені - оселедець міцносолений	Від -8 до -4 Від -8 до -4 Від -6 до -4 Від -2 до 0	6 4 6 10
Інша солона риба: - слабо- і среднесолена - міцносолена.	Від -2 до -8 Від 0 до -4	4-6 8
Оселедець слабосолений і середньосолений без тузлука	Від -5 до -10	3
Риба пряного посолу в бочках	Від -2 до -8	4
Сьомга у вигляді філе, скибочок, шматочків, упакованих в пакети з газонепроникної плівки	Від -2 до -8	10 діб

У торгових закладах за наявності охолоджуваних камер термін зберігання становить: для міцносоленої риби – 30 діб, середньосоленої, пряного та маринованого посолу – 10-15 діб, слабосоленої – до 6 діб.

У неохолоджуваних приміщеннях терміни зберігання скорочуються вдвічі. Оптимальна відносна вологість повітря для зберігання солоних рибних продуктів становить 90%, для без тузлукових – 75-80%.

### 5.5.2. СУШЕНА ТА В'ЯЛЕНА РИБНА ПРОДУКЦІЯ

**Висушування** (зневоднення) сировини є одним з найдавніших способів консервації. Сушінням консервують не

тільки рибу, але й морських безхребетних. Сушена риба виготовляється з *нежирної* (не більше 3% жиру) соленої або несоленої риби (тріски, пікші, сайди, корюшки та ін.). Більш жирну рибу сушінню не піддають, оскільки одержаний з неї сушений продукт має явно виражені ознаки окисленого жиру та є практично непридатним для вживання в їжу.

Нестача води уповільнює або повністю припиняє життєдіяльність мікроорганізмів. Висушені рибні продукти, ретельно ізольовані від зовнішнього середовища, можуть зберігатися невизначено довгий час.

**Способи сушіння рибних товарів.** Розрізняють два основні способи сушіння – *холодний і гарячий*.

При *холодному* способі рибу сушать в природних або штучних умовах за температури не вище 40°C. При цьому способі краще зберігаються первинні властивості риби.

При *гарячому* способі рибу сушать 3,5-4,5 год. за температурі близько 200°C і знижують її на кінець процесу до 100°C. Вихід готової продукції залежить від вологості й просоленості риби та складає 25-34%. При гарячому сушінні в рибі протікають фізичні й хімічні зміни, пов'язані з видаленням вологи, ліполізом жирів, денатурацією та гідролізом білків. Крім того, в рибі відбуваються повна інактивація ферментів, руйнування вітамінів, окислення неграничних жирних кислот.

*Сублімаційне сушіння* засноване на перетворенні води, яка міститься в сировині, в лід, з подальшим перетворенням його в пару, минаючи рідку фазу. При цьому способі сушки близько 90% вологи знаходиться в твердому стані, тому випаровування значної кількості вологи не викликає помітних змін структури зневоднюваного матеріалу. Висушений матеріал має пористо-губчасту структуру, об'єм, приблизно рівний первинному, причому початкове положення структурних елементів матеріалу ніби закріплюється. Завдяки цьому продукт володіє здібністю до швидкого і майже повного набрякання. Таким чином, сушіння сублімацією дозволяє отримувати продукцію, компоненти якої практично повністю зберігають свої первинні властивості.

**Асортимент і вимоги до якості сушених рибних товарів.** Асортиментний ряд сушеної рибної продукції

---

включає продукцію холодного сушіння (прісно-сушену й солено-сушену), гарячого сушіння та сублимаційного сушіння.

*Рибу холодного сушіння* отримують переважно з риб сімейства тріскових (тріска, пікша, минтай та ін.). Прісно-сушену рибу отримують після знекровлення, розробки на пласт без голови й висушування. Солено-сушену знекровлюють, розробляють, солять і висушують. Країнами-лідерами у виробництві сушеної тріски є Норвегія та Ісландія

*Риба гарячої сушки* – це цінний продукт, який містить 15-38% вологи. На гарячу сушку направляють виключно дрібну рибу (масою менше 20г), з вмістом жиру не більше 3%, оскільки при високих температурах жир гідролізується та окислюється. До придатної сировини належать снеток, бички, йоржи, корюшка тощо.

*Риба сублимаційного сушіння* містить вологи не більше 10%, жиру – не більше 6,5% (на абсолютно суху речовину). М'ясо якісного продукту пористе й волокнисте, набрякає при кімнатній температурі за 10хв., розварюється протягом 5хв.

*Морські безхребетні* в сушеному вигляді є цінним білковим продуктом харчування. З кальмара і восьминога виробляють прісно-сушену продукцію; з трепанга та кукумарії – варено-сушену або варену солено-сушену; з крабів, креветок, гребінця, мідій – варено-сушені вироби. Сушених безхребетних замочують або вимочують, а потім використовують для приготування кулінарних страв.

*Сухий розчинний білок* виробляють з дрібної риби. За зовнішнім виглядом це порошок білого кольору з сіруватим або жовтуватим відтінком без грудок і домішок, який не повинен мати рибного запаху.

Розчинний білок є хорошим заміником яєчного білка. Використовують його в кондитерській та інших галузях харчової промисловості.

*В'язига* – висушена на повітрі зовнішня оболонка хорди осетрових риб. Сушена в'язига має каламутний жовтуватий колір. Готову в'язигу сортують за якістю і розміру, складають в пучки або подрібнюють. Високо цінується в'язига з довжиною струни не менше 30см, з твердою еластичною консистенцією, пружна при згині, з білим або злегка кремуватим (без темних плям) кольором з перламутровим відтінком, без присмаку



риб'ячого жиру. Використовують в'язигу для приготування начинки для пирогів.

*Рибний фарш сушений* виробляють у вигляді варено-сушеної і солено-сушеної продукції. Цей фарш є сировиною для приготування сухих рибних супів.

Залежно від якості солону рибу холодного сушіння поділяють на 1, 2-й сорти.

Риба 1-го сорту повинна мати чисту поверхню, щільну консистенцію, запах – властивий, без сторонніх. Для 2-го сорту риби припустимий слабкий затхлий запах, а також запах окисленого жиру, наліт соли на поверхні, дещо послаблена консистенція і пожовтіле черевце.

Солону рибу гарячого сушіння також поділяють на 1, 2-й сорти. Риба 1-го сорту повинна мати чисту поверхню, приємний запах сушеної риби. Допускається вміст ламаних рибок до 20%.

Фізико-хімічні показники: вологість (не більше 38%), масова частка солі (1с. – до 12%, 2с. – до 15%). Для риби сублімаційного сушіння визначають коефіцієнт набрякання (не менше 3,5), вологість (не більше 10%), вміст жиру на суху речовину (до 6,5%).

**До дефектів риби гарячого сушіння** відносяться підгорілі та розчавлені екземпляри, домішки піску, домішки інших видів риб, а також сторонні присмаки і запахи.

**Зберігання.** Вироби сублімаційного сушіння зберігають за температури не вище 25°C і відносної вологості повітря не більше 75% до 12 міс. При упакованні розсипом та в брикетованому вигляді – до 24 міс. Висушену гарячим або холодним способами рибу, упаковану в дерев'яні або картонні ящики, в пакунки, обшиті тканиною зберігають у сухих, добре вентильованих складах до 8 міс.

Бактерії в сушеному продукті можуть розвиватися при вологості 25-30%, плісняві гриби можуть розмножуватися і на сухих рибних продуктах, якщо відносна вологість повітря більше 75%, а температура перевищує 10°C.

**В'ялені рибні товари.** Під **в'яленням** розуміють зневоднення солоної риби в природних або штучних умовах за температури повітря 20-25°C. Консервування досягається введенням в продукт значної кількості соли та подальше

зневоднення, під час якого з риби видаляється близько 40% вологи. Тканини риби при в'яленні зазнають цілої низки змін. Таки зміни відбуваються під дією тканинних ферментів, що сприяють перебігу складних фізичних і біохімічних процесів, яки значно змінюють зовнішній вигляд, консистенцію та смак риби.

Одночасно з денатурацією білків (яка супроводжується ущільненням м'язової тканини), їх розщепленням до амінокислот і азоту, відбуваються глибокі гідролітичні та окислювальні процеси в жирах, які з ділянок накопичення проникають в м'язи. В результаті м'ясо риби набуває янтарного кольору, стає напівпрозорим, маслянистим, таким, що злегка просвітлюється. Жир на поверхні риби перетворюється на еластичну плівку.

Для в'ялення використовують свіжу та заморожену рибу. В'ялення проводять на відкритому повітрі в природних умовах, в ясну суху погоду за температури повітря 8-25°C або в спеціальних сушильних камерах, обладнаних притоково-втяжною вентиляцією та підігрівом. Залежно від розміру риби та умов в'ялення процес триває 10-30діб (для дрібної риби – 1,5-2,5діб). Готова в'ялена риба має щільне (але не ламке) м'ясо, приємний смак без ознак вогкості. В'ялена риба є сезонним продуктом і зберігати її тривалий час недоцільно.

Найбільш поширена в'ялена риба – вобла, червонопірка, лящ, тараня, плітка, сазан тощо.

**Оцінка якості в'яленої риби.** Залежно від якості в'ялену рибу підрозділяють на 1 та 2-й сорти.

До 1-го сорту відносять рибу всіх розмірів різної вгодованості, з щільною консистенцією, чистою поверхнею, без солі, що викристалізувалася. Черевце має бути щільним, міцним. Припустима місцями збита луска, злегка послаблене черевце, легке його пожовтіння, наявність солі на голові риби і незначне відхилення від правильної розробки. Запах і смак – властиві в'яленій рибі, без ознак псування.

До 2-го сорту відносять в'ялену рибу, що відповідає аналогічним вимогам, але припустимі: злегка послаблена консистенція, невиразний запах окисленого жиру в черевній порожнині й на розрізі, легкий присмак мулу, збитість луски, пожовтіння черевця, наліт солі, що викристалізувалася на поверхні, відхилення від правильної розробки.

З фізико-хімічних показників нормують вологість (40-50%, залежно від виду риби), масові частки жиру, солі (6-12%).

В'ялену рибу упаковують в ящики дерев'яні або з гофрокартону масою нетто до 30кг, плетені з лози корзини, лляні мішки масою нетто до 40кг, в мішки паперові багатошарові масою нетто до 25кг, в пачки з картону масою нетто до 1кг, пакети плівкові до 1кг.

В'ялену рибу з масовою часткою жиру не більше 10% зберігають за температури 0...-8°C. Рибу з масовою часткою жиру менше 10% можна зберігати за температури не вище 20°C (переважно не вище 10°C) у сухих, чистих, добре вентиляованих приміщеннях при відносній вологості повітря 70-80%. Термін зберігання – не більше 2 міс. з дати виготовлення.

### **5.5.3. КОПЧЕНІ РИБНІ ТОВАРИ**

**Коптіння** – поширений спосіб консервації риби шляхом засолення, висушування і обробки продуктами неповного згоряння деревини.

Консервуючий ефект досягається за рахунок часткового зневоднення вихідного продукту, бактерицидної дії і антиокисної здатності коптільного диму. В процесі коптіння складові частини диму проникають в м'язи, що викликає ущільнення і часткове зневоднення м'яса риби. В результаті отримують продукт, готовий до вживання, який володіє специфічними смаком і запахом. У формуванні смаку і аромату копченої риби основну роль відіграють леткі фенольні сполуки, органічні кислоти, ароматичні альдегіди, карбонільні сполуки (діацетил, фурфурол тощо), які поступово втрачаються при зберіганні продукції.

**Способи коптіння рибних товарів та їх вплив на якість продукту.**

Види коптіння:

- димове коптіння, за якого риба просочується речовинами, що виділяються при неповному згорянні деревини – димом;
- бездимне коптіння, яке проводиться за допомогою коптільних рідин.

- змішане коптіння, яке проводиться за допомогою поєднання димового і бездимного коптіння.

Розрізняють три способи коптіння риби: гаряче (80-170°C), холодне (не вище 40°C) і напівгаряче (50-80°C). Останній спосіб дозволяє отримати продукт з особливими властивостями, дещо відмінними від традиційних.

**Риба холодного коптіння.** Холодному коптінню піддають переважно жирну і напівжирну океанічну рибу, причому, вона може бути нерозробленою, патраною з головою та без голови, обезголовленою, зяброваною, у вигляді балика, черевця (теши), боковин, філе і шматків.

При холодному коптінні не відбувається теплової денатурації білка і продукт зберігає смакові властивості, близькі до властивостей солено-в'яленої продукції, тому рибу холодного коптіння можна вважати різновидом сушіння і в'ялення. Для холодного коптіння використовують солону рибу, заздалегідь відмочену до вмісту соли 5-6%, а також спеціально підсолону (5-6% соли) охолоджену чи заморожену рибу середньої вгодованості або жирну.

За якістю рибу холодного коптіння ділять на 1, 2-й сорти.

Риба 1-го сорту повинна бути чистою, не вологою, правильної розробки, шкірний покрив – від світлого до темно-золотистого кольору, м'ясо – соковите, щільної консистенції, зі смаком і запахом, властивими копченій рибі, без вогкості та інших ознак псування. Припустимо: невелике підсихання поверхні, незначний наліт соли на зябрових кришках, очах і в основі хвостового плавника, часткова збитість луски, злегка послаблене черевце, незначні відхилення від правильної розробки, пошкодження зябрових кришок і плавників, незначні проколи і порізи завдовжки не більше 1 см, невеликі зриви шкіри.

До риби 2-го сорту пред'являються ті самі вимоги, що й до риби 1-го сорту, але допускаються наступні відхилення: наявність білково-жирових підтікань, незначний наліт соли на поверхні, збитість луски, послаблене черевце або його невеликі розриви; колір шкіри від темно-коричневого до золотистого, наявність незначних світлих плям на ділянках не охоплених копченням, консистенція м'яса дещо ослаблена, більш різко виражений запах коптіння.

Зберігають рибу холодного коптіння в дерев'яних ящиках

в охолоджуваних приміщеннях за температури 0-5°C до 2 міс., оселедці холодного коптіння – до 1,5 міс.

**Риба гарячого коптіння.** Для гарячого коптіння використовують в основному заморожену рибу, рідше – охолоджену. Якісніший продукт одержують з риб всіх видів добре чи середньо вгодованої. Гаряче коптіння є процесом пропікання риби в потоці диму за температури 80-170°C, внаслідок чого риба проварюється, набуває аромату і смаку копченої.

Гаряче коптіння у певній мірі консервує продукт і робить його стерильним, проте термін зберігання при 0°C не перевищує 72 год. з моменту виготовлення.

Рибу гарячого коптіння одержують не лише з використанням диму, але й бездимним, змішаним способом, а також електрокоптінням.

**Напівгаряче коптіння** проводять за температури 70-90°C протягом кількох годин. Така риба містить значно менше шкідливих, перед усім – канцерогенних речовин.

**Вимоги до якості копченої риби** регламентуються відповідною нормативно-технічною документацією.

**Риба холодного коптіння** повинна мати чисту, не вологу поверхню, забарвлення луски або шкірного покриву – золотисте різної інтенсивності (для риби 2 сорту припустиме коричнювате). Консистенція риби – від ніжної соковитої до щільної. Смак і запах – властиві даному виду риби з ароматом копчення, без сирості. У рибі 1-го сорту на поверхні допускаються незначні підсохлі білково-жирові напливи. У оселедця вона може бути злегка покрита жиром. Допускається незначний наліт солі на зябрових кришках, очах, в основі хвостового плавця і частково збита луска. У нерозібраної рибі черевце ціле, щільне. Воно може бути злегка розм'якшим, але не тріснути. У 2-му сорті черевце може мати незначні розриви, але без випадання нутрощів. Допускаються незначні проколи, порізи, зриви шкіри. На поверхні можуть бути незначні світлі плями, що не охоплені димом, слабкий запах окисленого жиру і незначні відхилення в якості розбирання риби. У рибі 1-го і 2-го сортів допускається слабовиражений мулистий і йодистий запах, а в деяких видах риб (скумбрія,

ставрида, пеламіда, лящ морський та ін.) – специфічний кислуватий присмак.

**Риба гарячого коптіння** повинна бути прокопчені до повної готовності, без ознак вогкості. Смак і запах м'яса приємні, властиві копченій риби даного виду. Допускається запах трохи окисленого підшкірного жиру без проникнення в м'ясо, слабо виражений мулистий або йодистий запахи і специфічний кислуватий присмак, властивий деяким видам океанічних риб. Поверхня риби гарячого копчення сухувата або злегка волога. У деяких морських рибках (скумбрія, ставрида, пеламіда та ін.) допускається незначне підшкірне пожовтіння, яке не пов'язане з процесом окислення жиру. Допускаються незначні пошкодження черевця, зябрових кришок, плавників шкіри. Колір поверхні риби рівномірний, від світло-золотистого до коричневого. Можуть залишатися незначні світлі плями, неохоплених димом. Консистенція м'яса риби має бути щільною, соковитою, але не водянистою. Допускається легка сухуватість.

**Риба напівгарячого коптіння.** Смак і запах приємні, властиві виду риби, подібні до смакових властивостей риби гарячого коптіння. Забарвлення шкірки – золотисте, консистенція м'яса риби щільна, але ніжніша, ніж у риби гарячого коптіння.

З фізико-хімічних показників у копчених рибних товарах нормують вміст солі, вологи, жиру. У риби холодного копчення вміст солі може коливатися в межах 5-14%. Вміст солі у рибках гарячого копчення в межах 1,5-4%. Вміст води нормується тільки у рибках холодного копчення. Залежно від виду риби і виду розбирання він має становити від 40 до 65%. Масова частка жиру нормується мойві, оселедця атлантичних і тихоокеанських і в баликове виробках – від 8 до 16%.

**Дефекти копчених рибних товарів.** Для риби холодного коптіння, крім дефектів, які зустрічаються в рибі-сирці (сторонній смак і запах, механічні пошкодження, неправильне розбирання) найбільш поширені білобочка (непрокопчена білі плями), розриви шкіри (виникають при надмірній температурі підсушування риби), непрокопченість (така риба має бліду поверхню і неприбрану кров уздовж хребта), темна поверхня (є наслідком високої температури копчення або використання деревини хвойних порід), гіркий смак, підпарювання (виникає внаслідок поганої вентиляції

приміщення при підсушуванні риби, тому риба має водянисту консистенцію, неприємний колір і різкий запах), білково-жирові напливи у вигляді помітних білих смуг на поверхні риби, ропа (наслідок викристалізування солі на поверхні), цвіль, суха консистенція, затхлість (наслідок тривалого зберігання копченої риби в невентильованих приміщеннях).

Характерними дефектами риби гарячого коптіння є водянистість, білобочка, опіки, розриви і здутість шкіри та ін. Опіки виникають в результаті зіткнення язиків полум'я з рибою – на поверхні риби з'являються темні обвуглені ділянки. Розриви шкіри виникають за високої температури підсушування риби, а здутість шкіри – за високої температури коптіння. Опіки, розриви і здутість шкіри є дефектами, усунути неможливо. Причиною виникнення стороннього запаху в копчених рибних товарах може бути риба-сирець або недотримання товарного сусідства. Таку рибу до реалізації не допускають.

Упаковують рибу гарячого копчення в дерев'яні ящики, коробки або інвентарну (зворотну) тару ємкістю до 20 кг. Дрібну рибу упаковують у фанерні, дощаті і картонні ящики ємкістю до 8 кг. Особливо цінні види риб укладають рядами, перестилаючи кожен ряд пергаментом. Сардини гарячого копчення поміщають в гофровані картонні ящики ємкістю до 10кг. Зберігають рибу гарячого копчення за температури від -2 до 2°C і відносної вологості повітря 75-80% не довше 72 год. Збільшують термін зберігання заморожуванням. Заморожену рибу гарячого копчення за температури -18°C зберігають до 30 діб. Перед реалізацією заморожену продукцію обов'язково розморожують.

Упаковують рибу холодного копчення по видах, розмірах і сортах в ящики масою до 30 кг і пакети до 2 кг, шматків і скибочок – в металеві і скляні банки. Сучасною упаковкою фасованої риби холодного копчення є пакети з плівки з вакуумною упаковкою або без неї. Зберігають рибу холодного копчення в сухих, добре вентильованих приміщеннях за температури від 0 до -5°C і відносної вологості повітря 75-80% не довше 2 міс. У плівкових пакетах з вакуумною упаковкою рибу зберігають за температури від -4 до -8°C протягом 30 діб, без вакууму – до 20 діб.

### **Питання до самоконтролю**

1. У чому полягає процес посолу риби?
2. Способи посолу риби та їх вплив на якість готової продукції.
3. За якими показниками визначають якість соленої риби?
4. Чим відрізняється маринована риба від пряної та соленої?
5. Поясніть поняття «пряний посол»
6. Асортимент соленої риби.
7. Чому в'ялення є комбінованим методом консервування риби?
8. Відмінності між гарячим та холодним процесами коптіння риби.
9. Назвіть способи коптіння риби.
10. Вимоги до якості сушеної риби
11. Вимоги до якості риби гарячого коптіння.

### **Контролюючі тести до теми «Способи консервування риби»**

#### **1. Якою є масова частка солі в слабосолоних оселедцевих:**

- 1) 1-3%;
- 2) 4-5%;
- 3) 7-10%;
- 4) 10-12%;
- 5) 15%.

#### **2. При якому дефекті соленої риби її тушку вкриває слизистий шар:**

- 1) загар;
- 2) зтяжка;
- 3) фуксин;
- 4) зараження пригунком;
- 5) кисле бродіння.

#### **3. Риба піддана посолу та повільному зневодненню в природних умовах за температури 15-25°C, це:**

- 1) солена;
- 2) в'ялена;
- 3) копчена;
- 4) сушена

#### **4. Якісна риба сублімаційного сушіння набрякає за кімнатної температури набрякає за:**

- 1) 10 хв.;
- 2) 5 хв.;
- 3) 2 хв.;
- 4) 15 хв.;
- 5) 25 хв.



**5. При холодному способі рибу сушать в природних або штучних умовах за температури не вище:**

- 1) 40°C;
- 2) 20°C;
- 3) 53°C;
- 4) 30°C;
- 5) 45°C.

**6. За якої температури здійснюється гаряче коптіння риби:**

- 1) 80-90° C;
- 2) 60-70° C;
- 3) 40-50° C;
- 4) 30-40° C;
- 5) 45-55° C.

**7. Для гарячого сушіння не використовують рибу:**

- 1) снеток;
- 2) йорж;
- 3) бичок;
- 4) кижуч;
- 5) корюшка.

**8. Рибу холодного сушіння отримують переважно з представників родини:**

- 1) тріскових;
- 2) коропових;
- 3) оселедцевих;
- 4) камбалових;
- 5) скумбрієвих.

**9. Максимальна температура гарячого способу рибу сушіння становить:**

- 1) близько 200°C;
- 2) близько 100°C;
- 3) близько 240°C;
- 4) близько 50°C;
- 5) близько 85°C.

**10. Насичений посол передбачає концентрацію солі в м'язовій тканині риби й тузлуку:**

- 1) 20-22%;
- 2) 15-17%;
- 3) 10-12%;
- 4) 30-33%;
- 5) 7-10%.

## 5.6. РИБНІ КОНСЕРВИ ТА ПРЕСЕРВИ

**Ключові слова:** консерви, пресерви, харчова цінність, технологія, класифікація, оцінка якості, дефекти

---

---

**Рибні консерви** – це готові для безпосереднього вживання харчові продукти, виготовлені з м'яса різних видів риб та інших видів сировини, спеціально оброблені, укладені в банки, герметично закупорені й стерилізовані.

На формування споживчих властивостей рибних консервів впливають вид і якість сировини, технологія виготовлення. Сировиною для рибних консервів можуть бути майже всі види риб, насамперед – тріска, ставрида, оселедець, тунець, скумбрія, килька, анчоуси тощо. Консерви з різних видів риб характеризуються неоднаковими засвоюваністю, хімічним складом, консистенцією, кольором, смаковими та ароматичними властивостями.

**Харчова цінність та технологія виготовлення рибних консервів.** Важливе значення для формування споживчої цінності рибних консервів має приготування рибного напівфабрикату, адже для виготовлення консервів можна використовувати свіжу рибу або проводити її теплову обробку. Попередня теплова обробка впливає на зовнішній вигляд консервів, їх смакові та ароматичні особливості. Після неї розм'якшується шкірний покрив та м'язова тканина риби, але у той же час частково денатуруються білки, руйнуються вітаміни тощо.

Технологічний процес виготовлення рибних консервів:

- сортування риби за якістю та розміром;
- розбирання риби;
- порціонування;
- підготовка рибного напівфабрикату;
- виготовлення заливок;
- укладання продукту в тару та заливання заливкою;
- герметичне закупорювання банок та їх стерилізація за температури 107-125°C;

- охолодження;
- етикетування.

**Класифікація та формування асортименту рибних консервів.** Класифікацію рибних консервів проводять за такими ознаками:

- вид сировини: риба різних способів розробки (шматки, шматки-філе, тушки дрібної риби), рибопродукти (тюфтельки, фрикадельки, фарш, котлети), рибні субпродукти (печінка, ікра, молоки);
- особливості технологічного розбирання;
- попередня теплова обробка напівфабрикату з м'яса риби: варіння, бланшування, смаження, пропікання або підсушування гарячим повітрям чи інфрачервоними променями, коптіння;
- призначення;
- якість готового продукту (вищий, 1-й сорти, без зазначення сорту).

Асортиментний ряд рибних консервів складається з таких груп:

- натуральні;
- в соусах;
- в олії;
- риборослинні;
- паштети і пасти;
- консерви з нерибної водної сировини.

**Натуральні** рибні консерви виготовляють з найбільш цінних видів риб (осетер, лосось, скумбрія, оселедець, ставрида). У цих консервів добре зберігаються колір, смак, запах сировини.

Натуральні рибні консерви поділяються на підгрупи:

- у власному соку, який утворюється у процесі стерилізації: підготовлену сировину закладають у тару, додають прянощі, стерилізують.
- з додаванням олії: напівфабрикат, прянощі (перець, гвоздика, лавровий лист), незначна кількість олії (10г – на 1 ум. б.)
- у бульйоні: підготовлений напівфабрикат укладають в тару, заливають бульйоном, приготовленим з голів, плавців, хрящів або хребтових кісток, овочів, прянощів;

- у желе: напівфабрикат, вкладений в тару заливають концентрованим бульйоном з драглеутворювачами (агар, желатин);

- консервовані рибні супи: близькі до консервів у бульйоні, можуть бути виготовлені з одного або кількох видів риб з додаванням овочів, прянощів, крупів.

**Рибні консерви в олії** виготовляють з більшості видів промислових риб. Залежно від попередньої теплової обробки напівфабрикату цей вид консервів поділяється на такі підгрупи: з бланшованої, обсмаженої, копченої, пропеченої; підсушеної риби, або з напівфабрикату без теплової обробки.

**Рибні консерви в томатному соусі** виготовляють з риби майже усіх видів, фаршевих виробів та обрізків осетрових.

**Риборослинні консерви** виготовляють з риби чи фаршевих виробів з додаванням гарніру з овочів, бобових, крупів.

**Паштети, пасти** виготовляють з риби, рибного фаршу, печінки, ікри, мальків риб, рибних обрізків. При виробництві паштетів подрібнений напівфабрикат змішують з смаженою цибулею, прянощами, рослинним маслом та іншими добавками, розтирають і розфасовують у банки.

Пасти відрізняються від паштетів більш тонкою, мазеподібною консистенцією.

**Консерви з нерибної водної сировини.** У цій групі консервів деякі є натуральними, а також приготованими в томатному соусі або в олії з різними добавками. Асортимент: Краби у власному соку, Креветки натуральні, Кальмар натуральний, Устриці натуральні, Копчене м'ясо устриць в олії, Устриці в томатному соусі (з обсмаженого м'яса), М'ясо устриць у оцтової заливці, Кальмар печена в олії, Гуляш з кальмара і трепанга. Морську капусту використовують для виробництва великого асортименту консервів без добавок, а також у суміші зі смаженими овочами, прянощами, м'ясом трепанга, кальмара, восьминога і різних риб.

**Оцінка якості рибних консервів.** Показники, за якими оцінюють якість рибних консервів поділяють на дві групи: загальні, що визначають для всіх класифікаційних груп консервів та спеціалізовані, які визначають для окремих груп консервів.

До групи загальних показників належать: зовнішній вигляд та консистенція основного продукту, смак, запах, масова частка кухонної солі, наявність сторонніх домішок.

Спеціалізовані показники: характеристика обробки сировини; порядок укладання основного продукту; розмір основного продукту; консистенція кісток та хрящів; консистенція овочів (крупів, бобових); кислотність; колір та стан середовища; масові частки сухих речовин (для бульйонів, соусів), складових частин, відстою в олії; масові частки солей олова, міді; наявність солей свинцю; масова частка віт. А; мікробіологічні показники.

**Консерви натуральні.** *Визначення порядку укладання шматків риби.* Шматки риби і філе-шматочки повинні бути щільно укладені поперечним зрізом до денця і кришки банки. Допускається укладання філе-шматочків навзнаки, паралельними або такими, що взаємно перехрещуються рядами. Висота шматків повинна дорівнювати внутрішній висоті банки або бути на 4-5мм нижче від неї. Шматки тунця і великих далекосхідних лососевих риб повинні бути спресовані за формою банки. Тушки дрібних риб мають бути укладені паралельними рядами черевцем вгору або до низу чи кільцеподібно: перший ряд – спинками донизу, останній ряд – спинками догори, головною частиною – до хвостової.

*Визначення кольору бульйону та м'яса риби.* Для визначення кольору бульйону, необхідно його злити в скляний стакан. Бульйон повинен бути світлим, але може бути каламутним від завислих частинок білка, шкірки і крихти риб. Після визначення кольору бульйону, вміст банки викладають на тарілку й визначають колір м'яса риби, який залежить від виду риби й повинен бути властивим вареному м'ясу даного виду риби. Так, колір кети – світло-оранжевий, осетрових – білий, нерки – червоно-оранжевий тощо. У тунця може бути незначна кількість темних крапок і плям на поверхні шматків риби, а також незначні прожилки темного м'яса.

*Характеристика якості обробки.* Повинні бути видалені голова, нутроці, плавники, “жучки”, хрящі у осетрових риб, шкіра і темне м'ясо у тунців, чорна плівка, хребтова кістка у філе і філе-шматочків. У консервах допускається: наявність плавників (крім хвостового) у дрібних риб, довжиною тушки не більше 14см. Луска повинна бути видалена.

*Оцінка стану основного продукту.* Шматки, тушки, філе і філе-шматки риб мають бути цілими, при викладанні з банки не повинні розпадатися; поперечний зріз шматків повинен бути рівним. Припустимо: незначний виступ хребтової кістки над рівнем м'яса; часткове припікання шкірки і м'яса до внутрішньої поверхні банки; можуть розламуватися окремі шматки риби, тушок і філе при викладанні з банки.

*Визначення смаку і запаху.* Смак і запах риби повинні бути приємні, властиві консервам даного виду, без сторонніх відтінків. Для консервів, виготовлених із застосуванням овочів і прянощів – з легким відповідним ароматом.

*Визначення консистенції.* Консистенція м'яса риби повинна бути ніжною, соковитою або щільною, допускається сухувата; консистенція кісток, плавників – м'яка.

**Рибні консерви в олії.** Вимоги до укладання риби аналогічні вимогам до консервів натуральних.

*Перевірка стану олії.* Прозорість олії визначають після зливання її в стакан або мензурку і відстоювання протягом 24 год. за температури  $20\pm 3^{\circ}\text{C}$ . Олія повинна бути прозорою над водно-білковим відстоєм. Допускається легке помутніння олії – «сітка». У консервах «Шпроти в олії» (крім вищого сорту) допускається незначна наявність завислих частинок.

*Перевірка кількості і розміру шматків.* Після перевірки стану олії вміст банки повинен бути обережно викладений на тарілку, при цьому паралельно перевіряють кількість шматків риби. Висота шматків або порцій риби має дорівнювати висоті банки або бути на 4-5мм нижче; тушки риби мають бути приблизно однакового розміру.

Кількість шматків риби повинна бути не більше трьох, не враховуючи одного доваженого шматочка. Кількість шматочків чи тушок дрібної риби та філе не нормується. При укладанні тушок риби дозволяється один доважений шматочок. Прихвостових шматків в консервах з крупних екземплярів риб повинно бути не більше одного, з дрібної риби – не більше, ніж  $1/3$  (за рахунком) від загальної кількості шматків.

У консервів риборослинних кількість шматків і тушок риби не нормується. Кількість фаршевих виробів в банці повинна бути не менше двох.

*Визначення довжини тушок риби.* У консервів «Шпроти в олії» перевіряють розмір тушок риб. Так, в рибі вищого сорту і шпротах довжина кільки повинна бути 5-11см, салаки 7-11см.

В одній банці довжина тушок має бути приблизно однаковою, проте допускається відхилення  $\pm 2$ см в межах встановлених розмірів.

*Перевірка стану основного продукту.* У консервах з обсмаженої риби в олії шматки, тушки, філе повинні бути цілі, з рівними зрізами. Допускається часткове порушення цілісності риби при вийманні з банки, легка розвареність, косий зріз окремих шматків.

У консервах «Шпроти в олії» риба та її шкірний покрив повинні бути цілі. При обережному викладанні з банки риба не повинна розламуватися. У окремих банках допускається не більше 30% рибинок з шкіркою, що частково сповзла, і черевцем, що лопнуло. У шпротах допускаються в окремих банках: тушки риб з черевцем, що лопнуло і пошкодженим шкірним покривом – понад 30%, часткова розвареність риби; розламування окремих рибинок при викладанні з банки.

Колір шкірного покриву риби повинен бути однорідний, золотисто-жовтий або темно-золотистий.

У консервах «Сардини атлантичні» і далекосхідні в олії тушки риб повинні бути цілі. Допускаються незначні розриви черевної порожнини риби; розламування окремих тушок при викладанні з банки. Шкірний покрив не повинен бути порушений, але припустимі незначні його порушення в місцях дотикання тушок між собою та стінками банок.

*Визначення смаку і запаху.* Консерви повинні мати смак і запах приємні, властиві консервам даного виду, без сторонніх відтінків.

Сардини атлантичні і далекосхідні в олії повинні мати запах приємний, властивий, смак – злегка кислуватий, для сардин вищого сорту – без присмаку гіркоти для без сортових сардин припустимий незначний присмак гіркоти.

Консерви «Шпроти в олії» (вищого сорту і шпроти) повинні мати смак і запах приємні, властиві даному виду консервів, без гіркоти. Але в шпротах можливий присмак гіркоти і помітно виражений запах диму.

*Визначення консистенції м'яса риби.* Консистенція м'яса повинна бути для обсмаженої риби соковитою, щільною, але

можлива сухувата. Для сардин атлантичних і далекосхідних – від соковитої до сухуватої. Для шпротів (вищого сорту і шпротів) – ніжна, але у шпротів можлива сухувата.

Консистенція кісток у консервів з обсмаженої риби повинна бути м'яка, у сардин – кістки і плавники повинні легко розжовуватися або розчавлюватися.

**Консерви рибні у томатному соусі.** При визначенні якості оцінюють крім зовнішнього вигляду тари також стан її внутрішньої поверхні після викладання вмісту – на ній не повинно бути темних плям. Якість консервів визначають за основними та спеціальними показниками: правильністю обробки, укладанням; кількістю шматків; зовнішнім виглядом риби, її консистенцією. Шматки повинні бути цілими, але припустимо їх розламування при викладанні (при цьому не нормується цілісність кільки, тільки тощо), консистенцією та кольором соусу (червоно-оранжевих тонів, однорідний без розшарування), масовою часткою сухих речовин в соусі, кислотністю, смаком, запахом. Оцінюють також показники безпеки та мікробіологічні показники.

**Рибні паштети.** Визначають консистенцію (ніжна, соковита, мазка, однорідна), колір (однорідний від кремового до сірого або коричневого, чи оранжевий з коричневим відтінком), смак та запах. Також визначають масову частку кухонної солі (1-2%). Кислотність визначають для консервів з додаванням кислих заливок або томатного соусу (норма 30-55%).

**Дефекти рибних консервів.** Дефекти рибних консервів умовно поділяються на групи: дефекти тари, органолептичні, фізико-хімічні дефекти, мікробіологічні дефекти.

**Дефекти тари.** До дефектів тари належать також іржавіння, бомбаж, забруднення банок та етикеток, неправильне наклеювання та порушення цілісності етикеток, підтікання, деформація банок, потемніння внутрішньої поверхні банок, сходження полуди.

Іржавіння є найбільш поширеним дефектом металевих банок. Розрізняють три ступені іржавіння: перша – іржа легко видаляється під час протирання банок ганчіркою; друга – іржа порушила шар полуди (після протирання залишаються чорні плями); третя – іржа утворила раковини у жерсті. За наявності



на банках іржі другого і третього ступеня консерви можна реалізувати лише з дозволу органів санепідемслужби.

**Бомбаж.** Розрізняють три види бомбажу: фізичний, хімічний і мікробіологічної.

Фізичний бомбаж буває двох різновидів: термічний і несправжній. Термічний бомбаж є наслідком заморожування консервів, недостатнього вакуумування, виділення газів з напівфабрикату під час стерилізації.

Несправжній бомбаж виникає при переповненні банок і неправильному їх закупорюванні. Хімічний бомбаж виникає при тривалому зберіганні консервів, внаслідок виділення водню при взаємодії речовин продукту, насамперед органічних кислот, з поверхнею банок (металом).

Мікробіологічний бомбаж утворюється внаслідок життєдіяльності термофільних газоутворюючих мікроорганізмів, спори яких збереглися після стерилізації. Консерви з мікробіологічним бомбажем особливо небезпечні й можуть стати причиною важких харчових отруєнь.

Реалізовувати консерви, які мають бомбаж категорично заборонено. Питання про використання рибних консервів з фізичним бомбажем, сходом полуди, з різкою деформацією банок вирішують органи санепідемслужби. Консерви з хімічним і мікробіологічним бомбажем до реалізації не допускаються і повинні бути знищені.

**Потемніння внутрішньої поверхні банок.** Консерви з таким дефектом вилучаються з реалізації.

**До дефектів органолептичних показників** консервів належать невластивий колір продукту, зміна консистенції, наявність тріснутого черевця у риб («Шпроти в олії», «Сардини в олії»), зміна смаку запаху, неправильне розбирання риби, більша кількість доважених шматків в банці та ін.

**Дефектами фізико-хімічних показників** є відхилення маси нетто від встановлених норм, невідповідність співвідношення маси риби і заливки, вмісту кухонної солі, оцтової кислоти. Консерви з названими дефектами фізико-хімічних показників у реалізацію не допускаються. Вони можуть бути використані в громадському харчуванні.

**Рибні пресерви** – це продукт з цілої, або розробленої у певний спосіб риби, законсервованої сіллю, або сіллю з додаванням смакових речовин та антисептиків (оцтова

кислота, бензойно-кислий натрій) в герметичному упакованні без стерилізації.

При виготовленні пресервів ретельно промиту рибу укладають в банку перехресними рядами, посипаючи кожен ряд пряно-сольовою сумішшю. Суміш включає в себе сіль, цукор, різноманітні спеції, перелік та кількість яких визначається рецептурою на даний вид пресервів. Через 12-14 год. риба осідає, після чого додають антисептик, передбачені рецептурою заливки й тару герметично закупорюють. Готову продукцію залишають для дозрівання на 2-3 міс. у виробничих холодильниках за температури -5... 0°C.

**Класифікують пресерви** залежно від сировини, матеріалів, виду заливки.

*За видом заливки:*

- в пряному тузлуку;
- в майонезній заливці;
- в олії;
- в маринаді;
- в гірчичному соусі;
- у пряно-сольовій заливці;
- у фруктовো-ягідному соусі.

*За способом розробки риби:*

- з нерозробленої риби;
- з розробленої обезголовленої;
- з розробленої на філе.

*Залежно від сировини:*

- з риби;
- з рибної пасти;
- з овочевими добавками;
- з морських безхребетних;
- з морських водоростей.

**Вимоги до якості рибних пресервів.** Пресерви оцінюють за показниками, аналогічними показникам якості рибних консервів. Спеціалізованими фізико-хімічними показникам є визначення масової частки консерванту (антисептику), кислотність в перерахунку на оцтову кислоту. При виготовленні пресервів проводять ретельний мікробіологічний контроль якості сировини, матеріалів та готової продукції.

Зберігають консерви в сухих прохолодних приміщеннях без різких коливань температури. Оптимальний режим

зберігання консервів – температура від 0 до 5°C, відносна вологість повітря – не вище 75%. Однак, консерви в желе і у власному соку можуть зберігатися за температури 0-10°C. Гарантійні терміни зберігання консервів – до 3 років в залежності від виду виробу, рецептури та умов зберігання. Наприклад: рибу обсмажену в олії – до 1 року, рибу в томатному соусі та паштети – від 1,5 до 2 років, «Шпроти в олії» – до 2,5 років.

Рибні пресерви рекомендують зберігати за температури від -8 до 0°C (але не допускаючи заморожування); відносна вологість повітря – не більше 75%. Термін зберігання пресервів – до 4 місяців.

### **Питання до самоконтролю**

1. Перелічить класифікаційні ознаки рибних консервів.
2. Технологічний процес виготовлення рибних консервів
3. З яких груп складається асортиментний ряд рибних консервів?
4. Асортимент натуральних рибних консервів.
5. Назвіть загальні показники, за якими оцінюють якість рибних консервів.
6. Назвіть спеціалізовані показники, за якими оцінюють якість рибних консервів.
7. Асортимент консервів з нерибної водної сировини.
8. Дефекти рибних консервів
9. У чому полягає відмінність між рибними консервами та пресервами?
10. Назвіть стадії технологічного процесу виготовлення пресервів.
11. Асортиментний ряд пресервів залежно від сировини.
12. Класифікація пресервів залежно виду заливальної рідини.

### **Контролюючі тести до теми «Рибні консерви та пресерви»**

**1. З якими дефектами рибні консерви можуть бути допущеними до реалізації:**

- 1) хімічний бомбаж;
- 2) іржавіння банок, що не усувається;
- 3) помітно деформована тара;
- 4) фізичний бомбаж;
- 5) підтікання банок.

**2. Який з показників якості рибних консервів не належить до групи загальних:**

- 1) зовнішній вигляд та консистенція основного продукту;
- 2) смак,
- 3) запах;
- 4) масова частка кухонної солі;
- 5) консистенція кісток та хрящів.

**3. Рибні консерви в олії повинні містити шматки риби у кількості:**

- 1) не більше 3;
- 2) не більше 5;
- 3) кількість шматків не нормується;
- 4) не менше 5.

**4. Термін дозрівання готових пресервів становить:**

- 1) 2-3міс;
- 2) 1-2 міс.;
- 3) 6 міс;
- 4) 2-3 тижні;
- 5) 10 діб.

**5. При переповненні банок і неправильному їх закупорюванні виникає бомбаж:**

- 1) фізичний;
- 2) хімічний;
- 3) мікробіологічний;
- 4) термічний;
- 5) несправжній.

**6. Який з показників якості рибних консервів не належить до групи спеціалізованих:**

- 1) порядок укладання основного продукту;
- 2) мікробіологічні показники;
- 3) масова частка кухонної солі;
- 4) масова частка складових частин;
- 5) розмір основного продукту.

**7. Які консерви належать до групи натуральних?**

- 1) кілька пряного посолу;
- 2) юшка чорноморська;
- 3) шпроти в олії;
- 4) тріска в томатному соусі;
- 5) паштет шпротний.

**8. Довжина тушок кільки в консервах «Шпроти в олії» має бути в межах (см):**

- 1) 5 - 11;
- 2) 5 - 7;
- 3) 8 - 10;
- 4) 10 - 13;
- 5) довжина рибок не нормується.

## **5.7. ВОДНІ НЕРИБНІ ОБ'ЄКТИ ХАРЧОВОГО ВИКОРИСТАННЯ**

**Ключові слова:** *нерибні продукти, використання, харчова цінність, ракоподібні, молюски двостулкові, молюски головоногі, голкошкірі, морські ссавці, представники, водорості, морські трави, використання*

---

---

**Нерибні продукти** моря характеризуються цінними харчовими та лікувальними властивостями. Продукти з безхребетних та морських рослин за порівняно низької калорійності мають високий вміст повноцінних білків та біологічно активних речовин. Вміст мікроелементів в них у 30-70 разів більше, ніж у наземних тварин, тому їжа, приготована з безхребетних та морських водоростей активізує обмін речовин в організмі та благотворно впливає на нього при окремих захворюваннях.

Промислові безхребетні представлені:

- *ракоподібними* (краби, креветки, річкові раки, омари, лангусти);
- *молюсками двостулковими* (мідії, морські гребінці, устриці) та *головоногими* (кальмари, восьминоги, каракатиці);
- *голкошкірими* (трепанг, кукумарія, морський їжак).

**Ракоподібні** існують у всіх морях і океанах. Тіло ракоподібних складається головної, грудної та черевної частин. Головна та грудна частини зростаються, утворюючи головогрудину; черевна частина (абдомен) є основною їстівною частиною усіх ракоподібних. Промислове значення з ракоподібних мають *раки, краби, креветки, лангусти, омари*.

**Раки** – нічні водні тварини загону десятиногих. Промислове значення мають вузькопальцеві та

широкопальцеві раки (вважаються кращими внаслідок більш високого виходу їстівної частини – 27-30%). Річкові раки мають забарвлення від коричневого до чорного, озерні – світліші відтінки (зеленкуваті, блакитні, червоні). М'ясо раків біле, ніжне, соковите має специфічний аромат, є джерелом повноцінних білків, мінеральних елементів, зокрема, кальцію.

За розміром раків поділяють на *дрібних (8-9см), середніх (9-11см), крупних (11-13см), відбірних (понад 13см)*. Виловлені раки є достатньо життєздатними, але при неправильному зберіганні (протяги, підвищена температура) можуть швидко загинути. Зберігають раків в прохолодних приміщеннях в корзинах або коробках черевцем донизу, перекладаючи ряди сухою соломною або водоростями. При дотриманні таких умов раки залишаються живими до 10-15 діб.

Реалізують раків в основному замороженими та вареними. У процесі варіння відбувається почервоніння панциру, зумовлене виділенням червоного пігменту *астаксантину* в результаті денатурації ліпопротеїду *цианіну* під дією високої температури. У раків варених бадьорих шийка повинна бути підігнутою під головогрудину (витягнута шийка свідчить про те, що рак був зварений снулим).

**Краби** існують в морській воді і рідше – в солонуватій. Промислове значення мають *камчатський, синій, колючий і волохатий краби та краб-стригун*. Тіло краба вкрите твердим панциром. Черевце (абдомен) коротке, підігнуте під головогрудину, звідки відходять кінцівки – одна пара ніг із клешнями для захоплення здобичі й три пари ходильних ніг. Кінцівки крабів вкриті панциром і з'єднані шкірястими суглобами, права клешня більша за ліву.

Їстівне м'ясо у крабів розташоване в клешненоносних та ходильних кінцівках і абдомені. Особливістю хімічного складу м'яса крабів є підвищений вміст амінокислот, які містять сірку, вітамінів (особливо *групи В*), мінеральних речовин (бром, йод, мідь), ферментів.

До реалізації придатні лише краби-самці, масою від 0,8 до 5кг (зустрічаються екземпляри масою 5-7кг).

**Креветки** поширені у всіх морях і океанах. Вони існують у товщі води. Найбільше промислове значення має *рожева креветка* (довжина її тіла близько 20см) і *північний шримс* (Баренцове море). Велике промислове значення мають також *гребінчаста глибоководна креветка*, *трав'яний* (Чорне море) і *піщаний шримси*, *шримс-ведмежа* (Далекий Схід); *біла*, *рожева* і *коричнева креветки* (Атлантичний та Індійський океани).

Тіло креветки складається з головогрудини та черевця. Головогрудина вкрита щільним панциром. На черевці також є панцир, але він менш щільний і складається з семи окремих частинок, щільно прилягаючих одна до одної. До головогрудини прикріплені ходильні ніжки, а до перших шести частинок черевного панцира – плавальні ніжки. Їстівне м'ясо у креветок розташоване в шийці (абдомені). Вихід їстівної частини складає 30-40%.

Особливістю білкового складу креветок є високий вміст незамінних амінокислот. М'ясо креветок ніжне, смачне, багате на білки, солі міді, йод, віт. групи В, кальцій, фосфор, сірку, віт. А, Д.

Креветок реалізують у замороженому, консервованому вигляді. Для переробки використовують лише живих або щойно загиблих без пошкоджень.

**Кріль** – невеликий червоний рачок за будовою тіла близький до дрібних креветок, який поширений у водах Антарктиди і має довжину тіла 2,5-6,5см, масу 0,3-1,2г. У сирому вигляді кріль практично не зберігають (лише до 4год.), оскільки він містить велику кількість активних ферментів, які після вилову каталізують процеси протеолізу, в результаті чого змінюється забарвлення, смак, запах кріля. Розроблено технології швидкої переробки кріля для одержання білкової пасти, сухого білкового концентрату, які використовуються у виробництві ковбас, кулінарних виробів; на основі пасти

“Океан” виготовляють нові види кулінарних виробів: масло креветкове, плавлений сир “Корал” тощо.

**Лангусти та омари** – великі морські раки, що існують у водах Атлантичного й Тихого океанів. Довжина тіла лангустів 30-40см, маса сягає 4кг. Омари більші за лангустів, відрізняються від них коротшим черевцем та наявністю могутніх клешненосних кінцівок. Їх довжина 50-60см, маса може сягати 8кг та більше. М'ясо лангустів і омарів зосереджено в основному в черевній частині (у лангуста), у омарів – також в клешненосних кінцівках. Реалізують лангустів і омарів в основному у замороженому вигляді, рідше – живими або консервованими.

**Молюски.** Близько 65% загального промислу нерибних морепродуктів займають молюски. Розрізняють двостулкових та головоногих молюсків. Вони мають різноманітну форму, будову, хімічний склад. Існують молюски у всіх морях і океанах, прісних водоймах, але не всіх молюсків використовують в харчових цілях.

**Двостулкові молюски** мають раковину, що складається з двох стулків, сполучених одним або двома м'язами-замикачами. Тіло молюска вкладене в напівпрозору м'ясисту складчасту оболонку – мантию, прилеглу до поверхні раковини. Тіло складається з тулуба і м'яза, за допомогою якого молюск переміщується по ґрунту. М'яз і мантия є їстівними частинами. Найбільше промислове значення з двостулкових молюсків мають морські гребінці, мідії й устриці.

**Морські гребінці** існують в усіх морях і океанах на різних глибинах і є найбільш цінними з двостулкових молюсків. На Далекому Сході поширений великий приморський гребінець масою 190-300г, раковина якого сягає в діаметрі 15см. У прибережних водах Атлантичного океану видобувають дрібнішого ісландського гребінця. Ознакою якості виловленого



молюска є щільно закриті стулки раковини. Реалізують гребінців у замороженому вигляді.

В їжу вживають м'яз-замикач молюска, мантию, ікру. М'ясо морського гребінця має легкий солодкуватий присмак. Вміст жиру в ньому не перевищує 1%, натомість білка міститься 18-20%, причому білок містить всі незамінні амінокислоти (це принципово для діабетиків, сердечників).

**Мідії** пристосовані для існування на різних глибинах, але в більшості обирають узбережжя Чорного моря і морів Далекого Сходу (рифів, причалів). Реалізують їх у живому, замороженому, консервованому вигляді.

Мідії, дуже міцно (намертво) зростаючись між собою надзвичайно міцними нитками (бісусами) утворюють великі скупчення – *мідієві банки*. На 1м<sup>2</sup> може розміститися понад тисячу мідій. Спеціальна залоза молюска виробляє бісуси подібно павуку, якій пряде своє "павутиння". Нитки є настільки міцними, що їх не може обірвати навіть дуже сильна течія. Виловлені мідії подібні до виноградних грон.

Раковина мідій має подовжену клиновидну форму, звужену з одного кінця й розширену – з іншого. Промислові розміри чорноморської мідії 5-8см, маса 15-45г. На Далекому Сході промислове значення має мідія *дункер* (чорна мідія). Існує вона на піщаному, скелястому, мулистому ґрунті; має крупну раковину довжиною до 25см, масою 300-500г.

М'ясо мідій блідо-оранжевого кольору, щільне, але не жорстке; у вареному вигляді воно подібне до яєчного білка й має темно-сірий або жовтий колір.

**Устриці** – теплолюбиві молюски, що існують на глибині від 1 до 70м в Чорному морі. У Європі, США, Японії устриць розводять штучним шляхом. Устриці мають несиметричні груболускаті стулки раковин. У лівій стулці тарілчастої форми, знаходиться тіло молюска. Цією стулкою устриця прикріплюється до кам'янистого ґрунту. Права стулка пласка і накриває тіло молюска зверху. М'ясо устриць блідо-зеленого

кольору з легким запахом свіжого огірка. При вживанні в їжу на м'ясо живої устриці витискають кілька краплин лимонного соку, після чого її ковтають.

**Головоногі молюски** поширені в багатьох морях і у всіх океанах. У всіх головоногих молюсків рот оточений щупальцями з сильними присосками, якими вони хапають і утримують здобич. У багатьох молюсків є мішечок з рідиною темно-коричневого або синього кольору, яка викидається в період небезпеки, створюючи завісу. До головоногих молюсків належать *кальмари, каракатиці й восьминоги*.

**Кальмари** мають найбільше промислове значення. Їстівними частинами у кальмарів є мантия (тулуб), печінка, голова та 10 ніг (щупальців), які розташовані навколо голови. Найбільш цінними в смаковому та поживному відношенні є голова та щупальця. Серед внутрішніх органів кальмара розташований чорнильний мішечок (при обробці видаляється), тканини якого виробляють темно-коричневу фарбу – *сепію*, котра є засобом самозахисту від хижаків. Чорнильна рідина використовується для приготування фарби, оскільки має дуже стійкий пігмент.

Розмір промислових видів кальмара становить 0,2-0,7м, маса 90-750г та більше, але відомі випадки вилову гігантських глибоководних кальмарів завдовжки понад 18м.

М'ясо кальмарів за хімічним складом близьке до м'яса риби, але 1/3 частину всіх білків складає колаген, що зумовлює пружну, еластичну консистенцію м'яса. Для вареного м'яса характерна соковито-щільна, але не жорстка консистенція.

Кальмарів реалізують в замороженому, сушеному, соленому вигляді, а також у вигляді консервів.

**Каракатиці** – молюски масою 4-6кг, довжиною до 30см, поширені в багатьох морях. Каракатиці мають циліндричне тіло, в середній частині якого розташовані плавники. У хвилини небезпеки каракатиці також викидають сепію.

Використання каракатиць аналогічно використанню кальмарів.

**Восьминоги** розповсюджені в багатьох морях, але особливо у морях Далекого Сходу. Вони існують на глибині 1-50м здебільшого на кам'янистих і скельних ґрунтах. Промислова довжина восьминога – до 1,5м маса 0,8-20кг, але може сягати 40кг. Восьминіг має тіло мішкоподібної форми, яке складається з голови з довгими вісьмома щупальцями та оvoidного тулубу. Голова озброєна дзьобом, здатним втягуватися усередину.

Реалізують восьминога у замороженому, сушеному, соленому, копченому вигляді, а також у вигляді консервів.

**Голкошкірі** існують в помірних і теплих водах Світового океану. Мають циліндричну, напівсферичну або зіркоподібну форму тіла. У підшкірному шарі розміщені скелетні утворення – вапнякові пластини, часто з голками, яки виступають на поверхню тіла. Найбільше промислове значення з голкошкірих мають *трепанги*, *кукумарії* й *морські їжаки*.

**Трепанги** мають тіло циліндричної форми з віночком щупалець і п'ятьма рядами м'яких шпильок на спині. Забарвлення моллюска від темно-зеленого до темно-коричневого з червонуватим відтінком, кінчики шпильок – білі. Довжина тіла трепанга складає 30-40см, маса – 120-400г.

**Кукумарія** або *морський огірок* має циліндричну форму тіла, що нагадує огірок, іноді – майже кулясту. На одному кінці тіла розташований віночок щупалець. Поверхня тіла кукумарії вкрита слизистою кутикулою, забарвлення тіла від темно-бурого до чорно-фіолетового. Маса складає 0,3-1,5кг. Кукумарія веде нерухомий спосіб життя на глибині 2-70м.

На харчові цілі у кукумарії використовується щільна м'язиста оболонка (30-40% від маси сирцю). В білковому складі кукумарії ідентифіковані всі незамінні амінокислоти, їх співвідношення в молекулах білка відповідає формулі

ідеального білка. Кукумарія містить у своєму складі унікальні біологічно-активні речовини, які мають антигрибкову, протипухлинну, імуномодельючу активність. Тому кукумарія є дуже перспективною сировиною для виготовлення продуктів лікувально-профілактичного призначення.

Реалізують кукумарію у вигляді заморожених та варено-заморожених напівфабрикатів, які є сировиною для виготовлення консервів, сушеної, соленої продукції.

**Морські їжаки** поширені в теплих і помірних морських водах. Існують на невеликих глибинах і ведуть донний спосіб життя. Їжаки мають напівсферичну форму тіла, поверхня якого вкрита панциром з численними голками.

Промислове значення мають кілька видів морських їжаків. З харчовою метою використовують ікру, що знаходиться всередині вапняної шкаралупи у вигляді п'яти залоз жовтувато-оранжевого кольору. У пігментованому покриві панцира міститься дуже стійкий чорний пігмент, який використовують для виготовлення фарби.

**Морські ссавці.** До них відносяться китоподібні, ластоногі й сирени.

**Кити Світового океану** – це найкрупніші мешканці нашої планети. Вони дихають легенями і вигодовують дитинчат молоком. Кілька сторіч полювання на китів призвели до того, що деякі види опинилися на межі зникнення.

До **вусатих китів** відносяться такі види: синій кит, фінвал, сейвал, малий полосатик, горбатий кит, південний кит, сірий кит та ін.

*Синій кит* є найкрупнішою твариною планети. Може сягати довжини 33м і маси 150т. Дитинчата народжуються завдовжки 6-8,8м і важать 2-3т. Сині кити зустрічаються практично у всіх регіонах Світового океану, за винятком тропічного поясу. Промисел на них заборонений з 1965р.

*Фінвал* – другий за величиною кит з тих, що зустрічаються в Світовому океані. Максимальна довжина сягає 29м. Маса дорослих тварин зазвичай складає близько 50т. Характерна зовнішня видова ознака фінвала – асиметричне забарвлення бічної частини голови: права нижня щелепа на чверть біла, як живіт, а з лівого боку вона темна, як голова. Промисел заборонений.

*Сейвал* (сайдяний кит) – третій за величиною кит Світового океану. Середня довжина китів Північної півкулі становить 13-14м, Південної – 14,6-15,5м, а максимальна – 18-19м. Самки починають приносити 4-5-метрових дитинчат з віку 10 років. Промисел на сейвалів обмежений.

*Малий полосатик* (смугастий мінке) – найдрібніший представник сімейства полосатиків довжиною 7-10м і масою 7-9т. Зазвичай має білу поперечну смугу на грудних плавниках. Поширений у помірних і холодних водах Світового океану. Промисел обмежений.

*Гренландський кит* – найжирніший представник загону китів. Сягає довжини 15-18м (іноді до 21м), маси 150 т. Голова складає 1/3 довжини тіла. Спинний плавник відсутній. Тримається поверхневих шарів води. Самка приносить одне дитинча раз на 3–6 років. Від одного кита отримують до 25-30т жиру.

*Сірий кит* – при максимальній довжині 15м маса тварини сягає 20-35т. Процес росту триває 40 років. Після 8 років самки народжують дитинчат завдовжки близько 4м і масою до 600кг і більше. Існує виключно у водах північної половини Тихого океану. Промисел дуже обмежений.

**З зубастих китів** найбільш поширені *кашалоти* (маса 50т, довжина 15-20м), *північний плавун* (жир його неїстівний), *високолобий пляшконіс* (промисел ведеться у водах Норвегії, північно-західній частині Баренцова моря, в Ісландії), *звичайний дельфін* (промисел на них в Чорному морі заборонений з 1967р.), *морські свині*, *білухи* (промисел

обмежений), *нарвал* (вид нечисленний, але жителі узбережжя Гренландії щорічно видобувають декілька сотень) та ін.

За оцінками вчених, сьогодні у Світовому океані лише чисельність кашалотів знаходиться на первинному або стійкому рівні. Запаси ж антарктичних фінвалів можуть відновитися через 10-40 років, сейвалів – через 20-25 років, а відновлення чисельності найбільш цінних південних гладких, горбатих і синіх китів в досяжному майбутньому не передбачається (необхідні сторіччя).

З **ластоногих** промислове значення мають лише окремі види. Основними районами промислу є приантарктичні води й північна частина Тихого океану. У невеликих кількостях видобувають ластоногих в Каспійському морі та на Байкалі.

Ластоногі поділяються на *моржів, вухатих і справжніх тюленів*. Вони мають масу від 35кг до 2т (найкрупніші – моржі). Ластоногі мають товстий (від 5 до 12см) шар підшкірного жиру, який використовується для отримання медичного і харчового жиру. На харчові цілі крім м'яса, йдуть також мозок і нирки ластоногих.

**Сирени** – морські ссавці, які більшою частиною винищені. Представлені *ламантинами, дюгонями, морськими коровами* (вимерли).

**Водорості і морські трави** є сировиною для виготовлення багатьох продуктів, які неможливо виготовити з сировини наземного походження, наприклад – драглеутворювачів. При комплексній переробці з багатьох водоростей можна виготовляти харчову, кормову та технічну продукцію.

За забарвленням водорості поділяються на *червоні, бурі та зелені*. Забарвлення залежить від монохроматичного кольору, який панує на глибині зростання.

**Червоні водорості** ростуть в холодних і теплих водах на глибині від 5 до 120м. Найбільш цінними з червоних водоростей є *анфельція*, *філофора* і *фурцелярія*.

*Анфельція* поширена в Білому і далекосхідних морях. Це гіллясті куці, заввишки 20-40см. Найбільш цінним продуктом, що виробляється з анфельції, є *агар-агар* який володіє високою драглеутворюючою здатністю і широко застосовується в харчовій промисловості та бактеріологічній галузі медичної промисловості.

*Філофора* поширена в Чорному морі. Вона являє собою куці буро-червоного кольору заввишки до 0,5м. З філофори виготовляють драглеутворюючу речовину *агароїд*.

*Фурцелярія* виростає в Балтійському морі. З неї одержують речовину *фурцеларан (агароїдин)*, що також має високі драглеутворюючі властивості.

**Бурі водорості** поширені у всіх морях. Вони ростуть на кам'янистих і піщано-мулистих ґрунтах на глибині від 1 до 25м. З них найбільший інтерес являють *ламідарії* та *фукуси*.

На *ламідарію* (морську капусту) – найбільшу з бурих водоростей, багаті далекосхідні моря, де заготовляють японо-морську, охотоморську ламідарію. На узбережжі Білого моря заготовляють ламідарію сахарину і ламідарію дигитату.

Довжина листяної пластини 2-річної розвинутої ламідарії становить 5-8м, ширина – 10-20см. Запас корисних речовин ламідарії (повноцінний комплекс мінеральних речовин – хлор, калій, натрій, магній, сірка, фосфор, йод, залізо, бром) зосереджений в листовій пластині. Ламідарію реалізують в свіжому, замороженому, сушеному вигляді, використовують для виробництва консервів, пресервів і салатів.

*Фукуси* поширені на невеликих глибинах в Баренцовому, Білому, Балтійському морях. Промислове значення має пухирчастий фукус, куці якого можуть сягати висоти 1м. З фукусів одержують йод і калійні солі.

**Із зелених водоростей** промислове значення мають *кладофора* та *хлорела*. З них отримують вітаміни *групи В* (*В<sub>1</sub>*, *В<sub>2</sub>*, *В<sub>6</sub>*, *В<sub>12</sub>*, біотин, нікотинову, пантотенову, фолієву кислоти), каротин, вітаміни *С, Д, К*, антибіотики, ацетон, спирти тощо. Значний інтерес для культивування й промислового використання являє водорість *хорела*, яка є джерелом вітамінів *групи В*, каротину, вітамінів *С, Д, Е, К*. Змінюючи температуру, сольовий та газовий склад середовища культивування, можна одержувати хорели з дуже високим вмістом жиру (85-80%) або білку (50-60% сухої речовини).

**З морських трав** найбільшу цінність має *філоспадикс*. Промислове значення також має декілька видів *зостер*, що виростають в прибережних зонах Білого, Балтійського, Чорного і Японського морів. *Філоспадикс* і *зостери* відрізняються розміром листя. Значний вміст целюлози (18-24%) дозволяє використовувати їх при виробництві текстилю, м'яких меблів, в будівництві, паперовій промисловості.

### **Питання до самоконтролю**

1. Класифікація водної сировини світового океану.
2. Класифікація промислових безхребетних.
3. Головоногі молюски: види, характеристика, харчова цінність.
4. Двостулкові молюски: види, характеристика, харчова цінність.
5. Голкошкірі: види, характеристика, харчова цінність.
6. Харчове використання морських водоростей.
7. Ракоподібні: види, характеристика, харчова цінність.

### **Контролюючі тести до теми**

#### **«Водні нерибні об'єкти харчового використання»**

#### **1. У харчовій промисловості не використовують:**

- 1) зелені морські водорості;
- 2) бурі морські водорості;
- 3) червоні морські водорості;
- 4) морські трави;
- 5) одноклітинні морські водорості.



**2. Лангусти належать до групи:**

- 1) риб;
- 2) ракоподібних;
- 3) двостулкових молюсків;
- 4) головоногих молюсків;
- 5) морських ссавців.

**3. Чий білок можна назвати практично “ідеального”?**

- 1) восьминога;
- 2) трепанга;
- 3) кукумарії;
- 4) кальмара;
- 5) каракатиці.

**4. Піщаний шримс є:**

- 1) рибою;
- 2) ракоподібним;
- 3) двостулковим молюском;
- 4) головоногим молюском;
- 5) морською водорістю.

**5. У морського їжака в їжу використовують:**

- 1) м'ясо;
- 2) оболонку;
- 3) ікру;
- 4) щупальця;
- 5) голову.

**6. Морська капуста – це водорість:**

- 1) ламінарія;
- 2) фукус;
- 3) філоспадикс;
- 4) фуцелярія;
- 5) анфельція.

**7. “Морським огірком” називають:**

- 1) устрицю;
- 2) кукумарію;
- 3) трепанга;
- 4) каракатицю.

**8. До ракоподібних не належать:**

- 1) краби;
- 2) лангусти;
- 3) креветки;
- 4) трепанги;
- 5) омари.

# Глосарій

**Ліпоїдні речовини** – група жироподібних речовин рослинного й тваринного походження, до якої належать фосфатиди, стерини, воски та воскоподібні сполуки, а також жиророзчинні сполуки: пігменти (ксантофіли, каротиноїди, хлорофіли), вітаміни (А, D, Е, К).

**Жир-сирець** – жирова тканина, одержана під час обробки м'ясних туш, кишок і субпродуктів, яка є основною сировиною у виробництві тваринних топлених жирів, що використовуються на харчові цілі.

**Модифіковані жири** – жири зі свідомо зміненими в результаті певних дій природними властивостями (консистенцією, температурою топлення).

**Маргарин** – спеціально виготовлений високоякісний харчовий жир, подібний до вершкового масла за смаком, кольором, ароматом, консистенцією, структурою та харчовою цінністю.

**Саломас** – твердий жир, одержаний з рідких олій або тваринних жирів шляхом їх насичення воднем у присутності каталізатора в умовах підвищеного тиску та температури.

**Пуга** – повітряна камера, яка утворюється з тупого боку яйця між підшкаралупною та білковою оболонками

**Овоскоп** – оптичний прилад для візуальної перевірки якості яєць без руйнування шкаралупи.

**Рідкі яєчні продукти** – це відділена від яєчної шкаралупи, фільтрована й пастеризована суміш білків та жовтків яйця (або окремих його фракцій).

**Сухі яйцепродукти** – яєчний порошок, сухий білок, сухий жовток, отримані висушуванням яєчної маси у сушарках розпилювального типу повітрям, нагрітим до температури 130-135°C.

**Заморожені яйцепродукти** – суміш яєчних білків та жовтків або окремо білкова та жовткова маси, звільнені від шкаралупи, профільтровані, пастеризовані, охолоджені, розфасовані та швидкозаморожені за температури від -18 до -25°C.

**Пастеризація молока** – вид теплової обробки з метою знищення патогенних вегетативних мікроорганізмів в молоці, який передбачає його нагрівання від 63°C до температури, близької до точки кипіння.

---

**Стерилізація молока** – процес теплової обробки молока, за якого в результаті впливу високих температур (понад 100°C) знищуються як вегетативні, так і спороутворюючі бактерії та їх спори.

**Гомогенізація** – приведення до однорідної консистенції;

**Асептичний розлив** – розливання стерильного продукту у стерильних умовах та його упакування в стерильний асептичний герметичний матеріал. Процес відбувається у закритій, попередньо стерилізованій системі, без контакту продукту з людьми і навколишнім середовищем.

**Кисломолочні продукти** – продукти з підвищеною до 60-270°C кислотністю й чітко вираженим кисломолочним смаком і ароматом, які виробляють з пастеризованого молока (або вершків) шляхом сквашування заквасками, виготовленими на чистих культурах молочнокислих бактерій з додаванням чи без додавання чистих культур молочних дріжджів.

**Молочнокисле бродіння** – перетворення лактози у молочну кислоту в результаті життєдіяльності молочнокислих бактерій.

**Сметана** – продукт, виготовлений з вершків шляхом сквашування їх молочнокислими бактеріями (молочнокислий стрептокок, ароматоутворюючий стрептокок).

**Сир кисломолочний** продукт, отриманий з незбираного або знежиреного молока шляхом сквашування його лише молочнокислими бактеріями з додаванням або без додавання сичужного ферменту, хлориду кальцію з подальшою термічною обробкою отриманого згустку для відділення сироватки.

**Молочні консерви** – згущені та сухі молочні продукти, які відрізняються не лише здатністю до тривалого зберігання, але й підвищеною харчовою цінністю.

**Копреципітат** – суміш сухого казеїну та сироваткових білків.

**Білковий гідролізат** – продукт ферментативного гідролізу казеїну.

**Вершкове масло** (коров'яче) – висококалорійний харчовий продукт, виготовлений з вершків, жирністю 32-40%, який володіє приємним смаком і ароматом, пластичною консистенцією за температури 10-12°C, має високу засвоюваність (завдяки особливостям складу та низькій температурі топлення молочного жиру).

**Нормалізація молока** – певні дії, спрямовані на доведення молока до заданих норм за вмістом жиру чи білка.

**Комбіноване масло** (спред) – жировий продукт щільної або м'якої консистенції який виготовляється з молочного та рослинного жирів, з додаванням (чи без) смакових наповнювачів, вітамінів та харчових добавок.

**Сири сичужні** – концентровані білкові молочні продукти, які отримують шляхом ферментативного згортання білків молока з подальшою обробкою згустку й дозріванням сирної маси.

**Хімозин** – фермент, що викликає згортання молока, обумовлене перетворенням казеїну молока в параказеїн, який у присутності солей кальцію випадає у вигляді сирного згустку.

**М'ясні субпродукти** – їстівні внутрішні органи та зовнішні частини туші забійної худоби.

**Ковбасні вироби** – харчові продукти, виготовлені з ковбасного фаршу, термічно оброблені або ферментовані, завдяки чому є цілком придатними для безпосереднього вживання.

**Ковбасний фарш** – суміш подрібненого м'яса, субпродуктів, шпиків, солі, прянощів, харчових добавок та інших інгредієнтів, узятих в кількостях, встановлених технологічною документацією.

**М'ясні консерви** – продукти, виготовлені з м'яса, субпродуктів та інших видів сировини герметично закупорені та стерилізовані з метою знищення мікроорганізмів і надання стійкості під час зберігання.

**М'ясні напівфабрикати** – м'ясопродукти, які були піддані певним видам кулінарної (відбивання, розпушування, подрібнення, панірування й т.п.) або теплової (варіння, бланшування тощо) обробки, але не готові до вживання й повинні пройти остаточну теплову обробку – варіння, смаження, тушкування, припускання, запікання.

**Посол риби** – спосіб консервування риби за допомогою кухонної солі, який являє собою процес повного або неповного насичення сіллю вологи, котра міститься в тканинах риби.

**Тузлук** – міцний розчин кухонної солі, застосовуваний для засолу різної сировини тваринного походження.

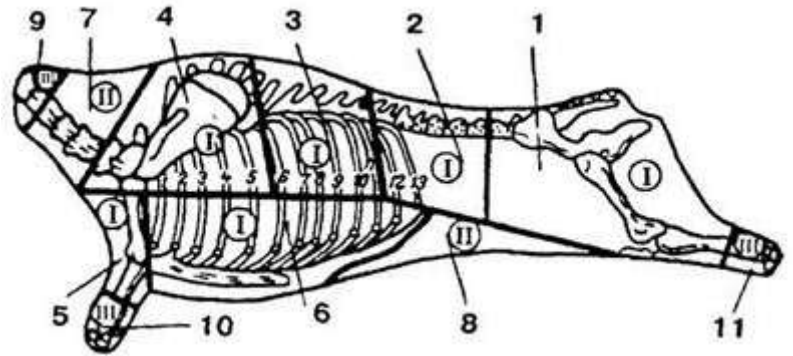
**В'ялення** – зневоднення соленої риби в природних або штучних умовах за температури повітря 20-25°C.

# Додатки

## Додаток 1

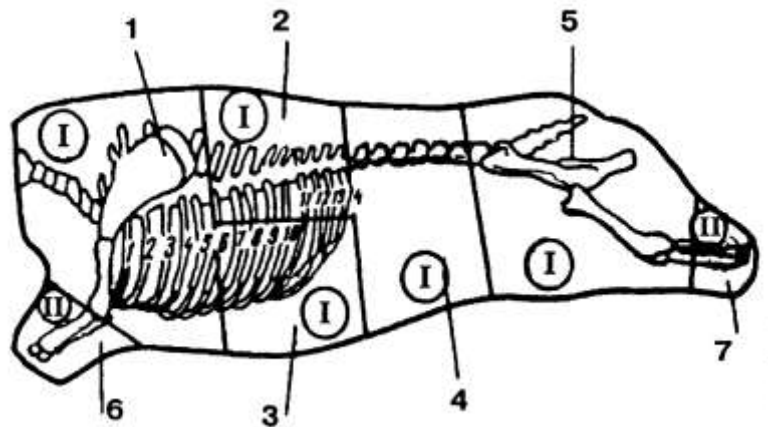
**Рис. 1.1. Розрубання туші яловичини:**

- 1 – тазостегновий,
- 2 – поперековий, 3 – спинний,
- 4 – лопатковий, 5 – плечовий,
- 6 – грудний, 7 – шийний,
- 8 – пахвина, 9 – заріз,
- 10 – передня голінка,
- 11 – задня голінка



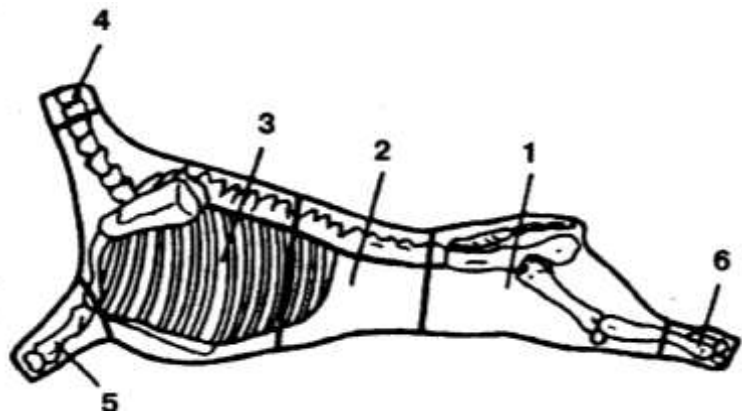
**Рис. 1.2. Розрубання туші свинини:**

- 1 – поперековий,
- 2 – спинний (корейка),
- 3 – грудинка,
- 4 – поперековий з пахвиною,
- 5 – тазостегновий (окіст),
- 6 – передпліччя (рулька),
- 7 – голінка

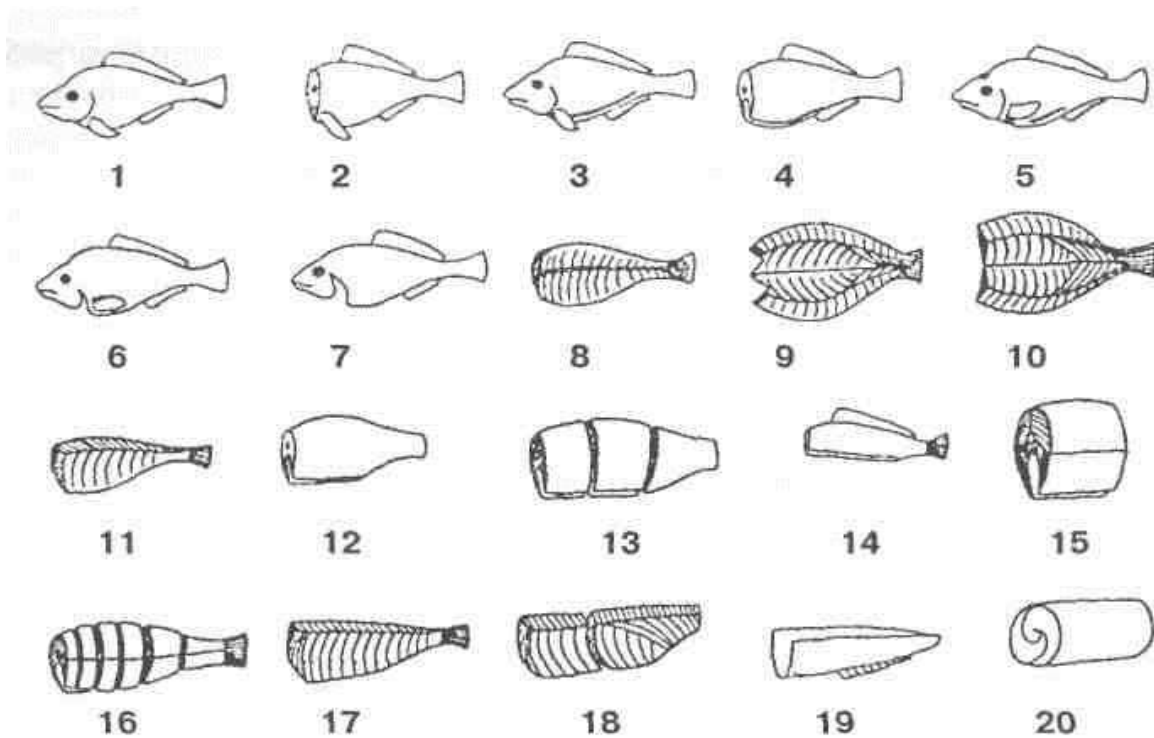


**Рис. 1.3. Розрубання туші баранини (козлятини):**

- 1 – тазостегновий,
- 2 – поперековий,
- 3 – спиннолопатковий,
- 4 – заріз, 5 – передпліччя,
- 6 – голінка



## Додаток 2



**Рис. 2.1. Види технологічного розбирання риби:**

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

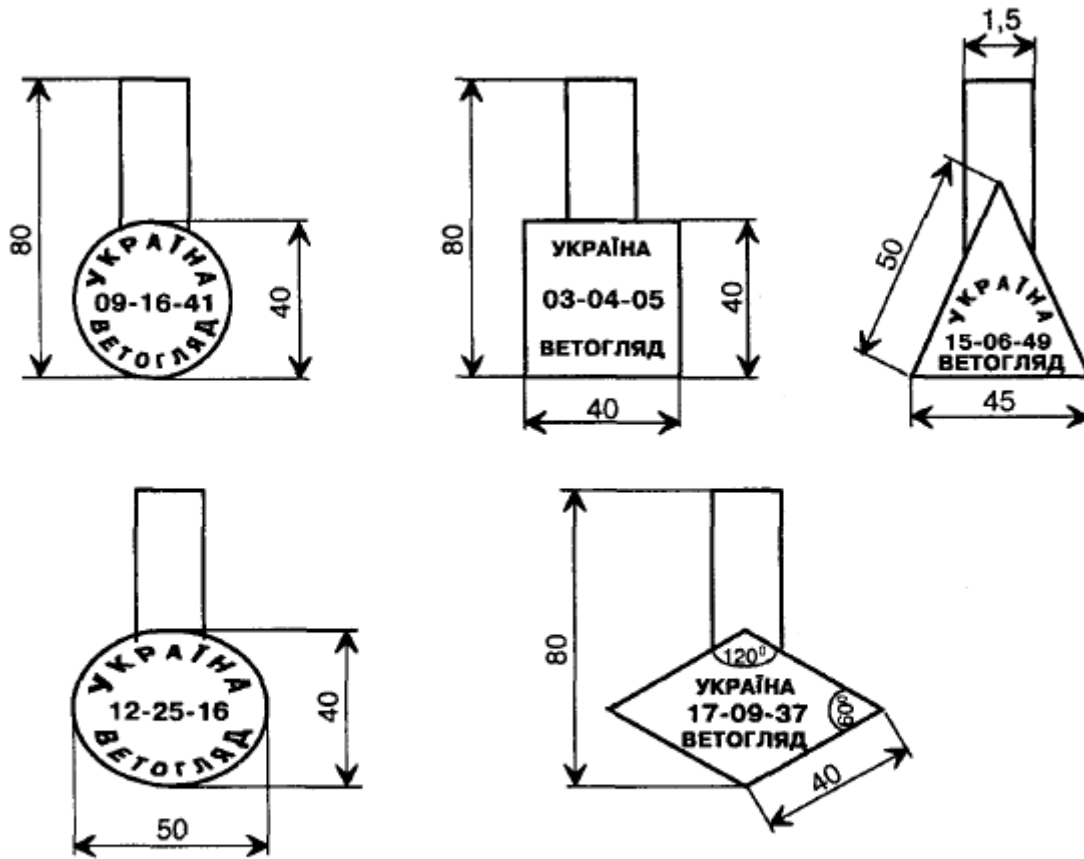
## Додаток 3



**Рис.3.1. Матеріально-технічні засоби для маркування м'яса:**

а, б – клейма;  
в, г, д – штампи

## Додаток 4



ширина обідка — 1,5 мм  
висота літер — 6 мм  
висота цифр — 12 мм

Рис.3.1. Клейма для переклеймування м'яса



## Додаток 5

**Хімічний склад та енергетична цінність м'яса риби**

Вид риби	Вміст, %					
	Вода, г	Білки, г	Жири, г	Екстрактив-речови	Зольність	Енерг. цінність, ккал/100г
Анчоус атлантичний	71,5	20,1	6,1	0,2	2,3	135
Вугор	64,1	14,5	20,5	—	1,0	240
Камбала азово-чорноморська	78,9	18,2	1,3	0,4	1,6	85
Кілька балтійська	75,0	14,1	9,0	—	1,9	137
Короп	77,4	16,0	5,3	—	1,3	112
Лящ	77,7	17,1	4,1	—	1,1	105
Минтай	81,9	15,9	0,9	0,1	1,3	72
Окунь морський	77,1	18,2	3,3	—	1,4	103
Окунь річковий	79,2	18,5	0,9	—	1,4	82
Оседець атлантичний	61,3	17,7	19,5	—	1,5	246
Пікша	81,4	17,2	0,2	—	1,2	71
Сазан	75,3	18,4	5,3	—	1,0	121
Сайра	65,4	19,5	14,1	—	1,0	205
Сардина океанічна	69,2	19,1	10,0	0,5	1,8	166
Скумбрія атлантична	67,5	18,0	13,2	—	1,3	191
Скумбрія далекосхідна	61,5	19,3	18,0	—	1,3	239
Тунець	69,3	24,4	4,3	0,5	1,7	136
Щука	79,3	18,4	1,0	—	1,2	84

## Додаток 6

## Органолептична оцінка якості (свіжості) м'яса різного ступеню свіжості

Назва показників	Відмінні особливості м'яса		
	свіжого	сумнівної свіжості	несвіжого
Зовнішній вигляд і ко-лір поверхні туші	Має кірочку підсихання блідо-рожевого кольору, у розморожених туш – червоного.	Поверхня місцями зволожена, злегка липка, потемніла.	Сильно підсохла, вкрита слизом сіро-коричневого кольору, або пліснявою.
М'язи на розрізі	Трохи зволожені, не залишають вологої плями на фільтрувальному папері, колір властивий конкретному виду м'яса.	Вологі, залишають вологу пляму на фільтрувальному папері, дещо липкі, темно-червоні. У розмороженого м'яса з поверхні розрізу стікає м'ясний сік, дещо каламутний.	Вологі, залишають вологу пляму на фільтрувальному папері, липкі, червоно-коричневі. У розмороженого м'яса з поверхні стікає каламутний сік.
Консистенція	На зрізі – щільна, пружна; ямка після натискування пальцем швидко вирівнюється.	На розрізі – менш щільна й пружна; ямка після натискування пальцем вирівнюється повільно. У розмороженого м'яса консистенція злегка послаблена.	На розрізі – слабка, ямка від натискування пальцем не вирівнюється, жир м'який, пухкий, з ознаками осалювання.
Запах	Специфічний, властивий свіжому м'ясу.	Злегка кислуватий, з відтінком затхлості.	Кислий або затхлий, слабо гнилісний.
Стан жиру	Яловичий – білий, або з жовтуватим відтінком; консистенція цупка, при роздавленні – крихка. Свиначий – білий або блідо-рожевий, м'який, еластичний, запах властивий.	Має сірувато-матовий відтінок, трохи липне до пальців, має легкий запах осалювання.	Мазкий, має сірувато-матовий відтінок. Може бути покритий тонким шаром плісняви. Запах неприємний, прогірклий.
Стан сухожилля	Сухожилля пружні, щільні, поверхня суглобних хрящів гладка, блискуча.	Сухожилля менш щільні, матово-білого кольору. Суглобні хрящі злегка вкриті слизом.	Сухожилля розм'якшені, сірувато-білого кольору, суглобні хрящі вкриті слизом.
Прозорість і аромат бульйону	Прозорий, ароматний.	Прозорий або каламутний, із запахом, невластивим свіжому бульйону.	Каламутний, з великою кількістю пластівців, різким неприємним запахом.

# Література

1. Бухтарева З.Ф. Товароведение пищевых жиров, молока и молочных товаров / З.Ф. Бухтарева, Т.П. Ильенко-Петровская, Г.В. Твердохлеб. – М. : Экономика, 1985. – 296 с.
2. Габриэльянц М.А. Товароведение мясных и рыбных товаров / М.А. Габриэльянц, А.П. Козлов. – М. : Экономика, 1986. – 408 с.
3. Дмитриченко М.И. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов : Учебное пособие / М.И. Дмитриченко, Т.В. Пилипенко. – СПб : Питер, 2004. – 352 с.
4. Лисовская Д.П. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров животного происхождения. Мясо и мясные товары. Рыба и рыбные товары : Учебное пособие / [Лисовская Д.П., Галун А.А., Надин Б.Е. и др.]. – Мн. : Выш. шк., 2006. – 464 с.
5. Павлова В.А. Ідентифікація та фальсифікація продовольчих товарів : Навчальний посібник / Павлова В.А., Титаренко Л.Д., Залигіна В.Д. – Київ : Центр навчальної літератури, 2006. – 192 с.
6. Рудавська Г.Б., Тищенко Є.В. Молочні та яєчні товари : Підручник / Рудавська Г.Б., Тищенко Є.В. – К. : “Видавництво “Книга”, 2004. – 390 с.
7. Сафронова Т.М. Органолептическая оценка рыбной продукции / Т.М. Сафронова. – М. : Агропромиздат, 1985.
8. Сірохман І.В. Товарознавство продовольчих товарів / І.В. Сірохман. – К. : ЛІбра, 2008. – 479 с.
9. Сірохман І.В., Раситюк Т.М. Товарознавство м'яса та м'ясних товарів : Підручник / І.В. Сірохман, Т.М. Раситюк. – К. : Центр навчальної літератури, 2004. – 384 с.
10. Тищенко Є.В. Харчові жири : Підручник / Є.В. Тищенко, П.Х. Пономарьов. – К. : КНТЕУ, 2005. – 225 с.
11. Шевченко В.В. Товароведение и экспертиза качества рыбы и рыбных товаров / В.В. Шевченко. – СПб. : Питер, 2005. – 256 с.
12. Шепелев А.Ф. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров : Учебное пособие / [Шепелев А.Ф., Печенежская И.А., Кожухова О.И. и др.]. – Ростов-на-Дону : Издательский центр «МарТ», 2001. – 680 с.

**ДЛЯ ЗАМІТОК**